دكتور وليد السيد أحمد خليفة

الكمبيوتر والتخلف العقلى

فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات

مكتبة الأنجلو المصرية

الكمبيوتر والتخلف العقلي

(في ضوء نظرية تجهيز المعلومات)

إعداد

د/ وليد السيد أحمد خليفة

مدرس علم النفس التعليمي (تربية خاصة)

كلية التربية بالمنصورة. جامعة الأزهر

أسم الكتاب : الكمـبيـوتر والتخلف العقلى فى ضوء
نظرية تجهيز المعلومات
أسم المؤلف : د. وليد السيد أحمد خليفة
أسم الناشر: مكتبة الأنجلو المصرية
أسم الطابع: مطبعة محمد عبد الكريم حسان
رقم الإيداع : ٢٣٧٧١
سنة الطبع : ٢٠٠٦
الترقيم الدولي : I.S.B.N 977 - 05 - 2204 - x

رقم الصفحة

المقدمة .... (٩-١١)

الفصل الأول: التخلف العقلى: .... (١٥-٥١)

- مقدمة.

أولا: لمحة تاريخية عن التخلف العقلى.

ثانيا: التخلف العقلى:

١- مفهوم التخلف العقلي.

٢- الفرق بين التخلف العقلي والمرض العقلي.

٣- أوجه التشابه والاختلاف بين التخلف العقلي وذوي صعوبات التعلم.

٤- حدوث وانتشار التخلف العقلي.

٥- تشخيص التخلف العقلي.

٦- الفئات المعنية بتشخيص الأطفال المتخلفين عقليا

٧- تصنيفات التخلف العقلي.

٨- أسباب التخلف العقلي.

٩- خصائص الأطفال المتخلفين عقليا.

الفصل الثانى: نظرية تجهيز المعلومات: .... (٥٥-١٠٣)

- مقدمة.

تجهيز المعلومات

أولا: نبذة تاريخية عن نظرية تجهيز المعلومات:

١- الاتجاهات النفسية قبل بزوغ نظرية تجهيز المعلومات.

٢- تأثير بعض العلوم الأخري في بزوغ نظرية تجهيز المعلومات.

- مدي التشابه والاختلاف بين الإنسان والكمبيوتر في تناول تجهيز المعلومات.

ثانيا: المفاهيم الأساسية لنظرية تجهيز المعلومات

- مقدمة.

١- العمليات الأُساسية لتجهيز المعلومات

٢- أنواعْ الذاكرة.

أ - الذاكرة الحسية.

ب - الذاكرة قصيرة المدي.

- الذاكرة العاملة.

جـ- الذاكرة طويلة المدي.

٣- مراحل تجهيز المعلومات

٤- مستويات تجهيز المعلومات.

٥- فروض نظرية تجهيز المعلومات.

٦- تجهيز المعلومات والبنية المعرفية.

٧- تجهيز المعلومات والذكاء.

٨- الأهمية التربوية لنظرية تجهيز المعلومات.

٩- نماذج تجهيز المعلومات.

١٠- استراتيجيات تجهيز المعلومات.

أ- استراتيجية التجهيز المتتالية.

ب- استراتيجية التجهيز المتآنية.

جـ- استراتيجية التجهيز المركبة.

١١- استراتيجيتي التجهيز المتتالي والمتآني والتحصيل.

الفصل الثالث: تجهيز المعلومات والتخلف العقلي: .... (١٠٧-١٥٤)

- مقدمة.

- الجهاز العصبي.

أ – الجهاز العصبي المركزي.
ب – الجهاز العصبي المحيطي.
– تجهيز المعلومات في الجهاز العصبي.
– كيفية تجهيز المعلومات لدي المتخلفين عقليا
الفصل الرابع: الكمبيوتر والتخلف العقلى .... (١٥٧-٢٠٢)
– مقدمة.
١– أسباب استخدام الكمبيوتر في العملية التعليمية
٢– أنماط استخدام الكمبيوتر
٣– أهم مجالات استخدام الكمبيوتر في العملية التعليمية
٤– الكمبيوتر والتخلف العقلى
أ– التطبيقات التربوية لاستخدام الكمبيوتر في مجال ذوي الاحتياجات الخاصة.
ب– تطبيقات الكمبيوتر التربوية في مجال التخلف العقلي.
٥– الرياضيات ماهيتها ـ طبيعتها وأهم مفاهيمها الأساسية.
مقدمة.
أ–دور الرياضيات في مواجهة تحدي الثورة التكنولوجية.
ب– المفاهيم الرياضية.
جـ– عمليتا الجمع والطرح لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم)
د– تراكيب عمليتي الجمع والطرح
هـ– أداء الرياضيات لدي المتخلفين عقليا

الفصل الخامس: البرنامج الكمبيوتري .... (٢٠٥-٣٤٦)
أ– الأساس النظري للبرنامج.
ب– أهداف البرنامج.

جـ- وصف البرنامج.

د- الحدودالزمنية والمكانية لتطبيق البرنامج.

هـ- أسس اختيار محتوي البرنامج وكيفية تنفيذه.

و- تعليمات إجراء البرنامج.

- إجراءات جلسات البرنامج التدريبي باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

أولا: الجزء الخاص بالتدريب على مهام عملية الجمع

أ- الجزء المحسوس (الصور).

ب- الجزء شبه المحسوس (الأرقام المقترنه بالصور).

جـ- الجزء المجرد (الأرقام).

ثانيا: الجزء الخاص بالتدريب على عملية الطرح

أ- الجزء المحسوس (الصور).

ب- الجزء شبه المحسوس (الأرقام المقترنه بالصور).

جـ-الجزء المجرد (الأرقام).

الفصل السادس: البحث التجريبي ونتائجه .... (٣٤٩-٤٢١)

- مقدمة.
- مشكلة البحث.
- أهداف البحث.
- أهمية البحث.
- فروض البحث
- مصطلحات البحث.
- حدود البحث.

أولا: عينة البحث:

أ- عينة البحث الاستطلاعية المتعلقه بأدوات البحث.

ب- عينة البحث الأساسية.

١- مبررات اختيار عينة البحث.

٢- خطوات اختيار عينة البحث.

ثانيا: أدوات البحث

١- مقياس ستانفور بينيه العرب للذكاء (الطبعة الرابعة).

٢- مقياس السلوك التكيفي.

٣- مقياس المستوي الاجتماعي/الاقتصادي/الثقافي المطور للأسرة المصرية.

٤- بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc).

٥- اختبار تحصيلي في عملية الجمع لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدين بالصف الثالث الابتدائي.

٦- اختبار تحصيلي في عملية الطرح لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدين بالصف الثالث الابتدائي.

ثالثا: خطوات البحث

أ- مرحلة الدراسة الاستطلاعية المتعلقة بالبرنامج التدريبي.

١- أهداف الدراسة الاستطلاعية.

٢- نتائج الدراسة الاستطلاعية.

ب- تطبيق البرنامج علي عينة البحث الأساسية.

رابعا: الأساليب الاحصائية المستخدمة فى البحث

خامسا: نتائج البحث وتفسيرها

أ- نتائج البحث وتفسيرها
١ – نتائج الفرض الأول وتفسيرها.
٢– نتائج الفرض الثاني وتفسيرها.
٣– نتائج الفرض الثالث وتفسيرها.
تعليق عام.
ب- ملخص النتائج

جـ- التوصيات والبحوث المقترحه
١– التوصيات.
٢– البحوث المقترحة.
المراجـع: .... (٤٢٥-٤٥٦)
أولا: المراجع العربية.
ثانيا: المراجع الأجنبية.

مقدمة الكتاب

الحمد الله الذى عز فارتفع ، وذل لعظمته كل شئ فخضع ، كسي العظام لحما فجمع ، كلم موسي فاسمع ، تجلي بعظمته إلي الجبل فتقطع ، نور النور فلمع ، أحب محمدا صلي الله عليه وسلم ثم صبغ حبه فى دماءنا وقلوبنا ، ثم وسع وشمل وجمع..... وبعد

يعتبر موضوع هذا الكتاب أحدث الصيحات الحديثة التى تنادي بتطبيق تكنولوجيا التربية الخاصة المتمثلة فى الكمبيوتر لدي المتخلفين عقليا ، لأن هذه الفئة فى مسيس الحاجة إلي أداة تكنولوجية حديثة تعليمية وترفيهية فى آن واحد ، نظرا لتأثير الإعاقة السلبى علي توافقهم النفسى مما يخرجهم من واقعهم الأليم ويشعرهم باعتمادهم علي ذواتهم من جانب ، ولأن نجاح التدريب فى مجال التخلف العقلى يعتمد بالدرجة الأولي علي استثمار كل ما يمتلكه المتخلفون عقليا من حواس ، والكمبيوتر لديه القدرة علي ذلك فهو يجذب انتباههم وإداركهم البصرى ، ويدربهم علي التآزر الحركى البصرى من جانب أخر.

والكتاب الذى أقدمه بين يدى أباء وأمهات المتخلفين عقليا والباحثين سواء المتخصصين فى مجال التخلف العقلى أم غير المتخصصين هو موضوع الإنتاج العلمى الذي تقدم به معد الكتاب لنيل درجة دكتوراه الفلسفة في التربية - تخصص علم النفس التربوى عام (٢٠٠٥) - كلية التربية - جامعة الزقازيق بعنوان: فاعلية برنامج باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات في تحسين عمليتى الجمع والطرح لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وفي أثناء مناقشة هذا الإنتاج العلمى أوصت لجنة الحكم والمناقشة بالطبع علي نفقة الجامعة مع تداوله بين الجامعات ومراكز البحث العلمى ، كما أوصت معد الكتاب بنشره لكونه نتاج جديد من نوعه في مجال التربية الخاصة نابع من نظرية حديثة فى مجال علم النفس المعرفى نظرية تجهيز المعلومات تعتمد في بعض مصطلحاتها علي مصطلحات علم الكمبيوتر كالمدخلات والمخرجات والتجهيز ، كما أثبتت نظرية تجهيز المعلومات كفاءتها التدريبية والعلاجية فى مجال ذوي الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقليا بصفة خاصة - ومع الإلحاح فى طلب نشر هذا العمل المتواضع رأي معد الكتاب الاستجابة بنشره بعد إجراء بعض التعديلات - لكى يقدم فى صورة كتاب يستفيد منه جميع الباحثين والمربيين والعاملين فى مجال التخلف العقلى.

ويتناول الفصل الأول: التخلف العقلى من حيث مفهومه ، تشخيصه، تصنيفاته ، أسبابه ، خصائصه ، أما الفصل الثانى يتناول: نظرية تجهيز المعلومات مركزا علي المفاهيم الأساسية لنظرية تجهيز المعلومات ، ويتناول الفصل الثالث: تجهيز المعلومات والتخلف العقلى مركزا علي الجهاز العصبى ـ أقسامه ـ تجهيز المعلومات فى الجهاز العصبى ـ كيفية تجهيز المعلومات لدي المتخلفين عقليا ، أما الفصل الرابع تناول: الكمبيوتر والتخلف العقلى مركزا علي أسباب استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية ، أهم مجالات استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية ، التطبيقات التربوية لاستخدام الكمبيوتر فى مجال ذوي الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقليا بصفة خاصة ، ثم استعراض الرياضيات ـ ماهيتها ـ طبيعتها وأهم مفاهيمها الأساسية ـ أداء الرياضيات لدي المتخلفين عقليا لنجاح الكمبيوتر فى تبسيط وتدريس الرياضيات لدي المتخلفين عقليا ، وتناول الفصل الخامس: البرنامج الكمبيوترى التدريبى مشتملا علي: الأساس النظرى للبرنامج ، أهداف البرنامج ، وصف البرنامج ، الحدود الزمنية والمكانية لتطبيق البرنامج ، أسس اختيار محتوي البرنامج وكيفية تنفيذه وتقويمه ، تعليمات إجراء البرنامج ، جلسات البرنامج ، أما الفصل السادس تناول: البحث التجريبى ونتائجه مركزا علي مشكلة البحث ، أهمية البحث، فروض البحث، عينة البحث ، أدواته ، نتائج البحث وتوصياته ، والبحوث المقترحة كما وردت فى الإنتاج العلمى لتكون هاديا للباحثين والمربيين في مجال التخلف العقلى.

وفي النهاية ـ أود أن أشكر أساتذتى المشرفين علي هذا الإنتاج العلمى فهم خير مثال مشرف لأستاذ الجامعة بالمعني الملئ للكلمة علي هذه الأرض ، أ.د/فاطمة حلمى حسن فرير ، أ.د/فتحى عبد الحميد عبد القادر ، د/تهانى عبد العزيز عبد اللطيف ، اثنين من خيرة علماء الأمة أ.د/صلاح عبد المنعم حوطر ، أ.د/عادل محمد العدل اللذان تتلمذت على يديهما الكريمتان في أثناء المناقشة العلنية ، وأتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلي أساتذتي الذين أكن لهم كل حب وتقدير واحترام أ.د/حسين عبد العزيز الدريني، أ.د.صلاح صادق ، أ.د/محمد شكرى وزير ، أ.د/أحمد مهدى، أ.د/ سيف عابدون، أ.د/أحمد شبيب ، أ.د/رضا رزق، أ.د/محمد مصطفي الديب ، أ.د/عبد الفتاح إدريس ، أ.د/عبد الرحمن مصلحى، أ.د/ محمد سعودى، أ.د/ محمد العلاف ، أ.د/ جمال السيسى ، د/ ربيع شعبان ، د/ سعيد خيرى ، أ.د/ آمال باظه ، أ.د/عبد الجواد بكر ، أ.د/خيرى المغازي عجاج ، أ.د/ نصره جلجل، أ.د/ صبحى الكفورى د/محمد هشام صقر، د/ فايز البتانونى، د/ أحمد جمعه، د/ محمد

فتحى، د/ اسماعيل الصاوى، د. ابراهيم مرعى ، د/مراد علي عيسي ، د/أحمد عبد الله ، د/إبراهيم أبو المجد ، د/ أشرف الهياتمي،د/ المعتز بالله، د/ توفيق محمود، د/ عصام جمعه، د/ عبد الرحمن مسعود، د/ محمود بدوى، د/ عبد الحميد الحوله، د/ عبد العزيز الفقى، د/ حسن السافورى ، د/ حمدان الشامى، د/ بهجت زامل، د/ مصطفى الشيخ، د/ طارق عامر، د/ حمادة وهدان.

ولا يفوتنى أن أتوجه بشكرى الخاص لأفراد أسرتى وفي مقدمتهم والدتى الغالية التى كانت دعواتها فى أثناء صلاة الفجر طوق النجاة لى فمتعها الله بالصحة والعافية ، أبي الحبيب الذى لم يبخل علي بنصحه وعلمه ، إخوانى (أشرف ، علاء ، صبرى، منتصر ، السيد) ، أخواتى (إيمان ، شيرين ، سالى) ، زوجتى الوفية (سر بناس) ، أبى الحبيب أ/ ربيع وهدان، أبنى الحبيب (أحمد) فأشكرهم جميعا علي معونتهم وتعضيدهم وتشجيعهم لى علي مواصلة وإتمام هذا الإنتاج العلمى المتواضع الذى أتمني أن ينال رضي الجميع ويكون فى ميزان حسناتي يوم ألقاه.

وأخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين.

دكتور/وليد السيد خليفة

مدرس علم النفس التعليمي (التربية الخاصة)

كلية التربية بالمنصورة (تفهنا الإشراف) - جامعة الازهر

تحريرا في: يوم الأحد ٢٠٠٦/١/١م

الفصل الأول

التخلف العقلي

مقدمة:

انطلاقا من الخاصية التراكمية للعلم، يتضح أن أى بحث علمى يتم إجراؤه يعتمد أساسا على تجارب الآخرين والاستفادة من خبراتهم التى تتمثل فى دراساتهم وبحوثهم السابقة، لهذا نجد أن الدراسات والبحوث العربية والأجنبية اهتمت بالبرامج التى تقدم للأطفال المتخلفين عقليا للانتقال بهم من واقعهم كمتخلفين عقليا إلى قابلين للتعلم والتدريب ومن كونهم عالة على أسرهم إلى كونهم أفرادا قادرين على الاعتماد على أنفسهم، ليس ذلك فحسب، بل يتخطى ذلك اعتماد أسرهم عليهم مما يؤدى إلى تحسين توافقهم النفسى والاجتماعى، ولا يتحقق ذلك إلا من خلال التركيز على البرامج التى تعمل على تحسين مهاراتهم المعرفية الأساسية والتى تسهم بشكل فعال فى تدريب هؤلاء الأطفال وإخراجهم من واقعهم الأليم، ولما كان الطفل العادى ينمو فى المجالات العقلية المعرفية والاجتماعية والانفعالية والتحصيلية بجهد بسيط، فهو يتعلم الكثير من الخبرات بنفسه، إلا أن الطفل المتخلف عقليا فى حاجة إلى جهد كبير ؛ لأنه لا يتعلم إلا إذا وجد من يعلمه كل صغيرة وكبيرة فى حياته بما يتناسب مع قدراته العقلية، فيحتاج إلى وقت طويل فى التعليم والتدريب، وعلى هذا تعتبر التربية الخاصة انطلاقاً من الإيمان بجملة من المبادئ الإنسانية السامية التى تنادى بحق كل فردٍ ذى احتياج خاص فى الانتفاع بالخدمات التربوية التى تتضمن سمات وبرامج خاصة لمساعدته على النمو السليم، والوصول به إلى أقصى مدى يتناسب مع ميوله واستعداداته وقدراته.

ومن ثم، فقد عمد البيان العالمى الذى أقره المؤتمر العالمى حول التربية للجميع (١٩٩٠) إلى إبراز عدد من المبادئ منها :

١- الحق لكل طفل فى مواصلة مرحلة التعليم الابتدائى .

٢- الالتزام بمفهوم التعليم الذى يكون محوره الطفل، ويعترف فيه بالحقوق الفردية باعتبارها مصدراً للثراء والتنوع .

٣- ضرورة تحسين نوعية التعليم .

٤- زيادة مشاركة أولياء الأمور وخاصة الآباء وكذلك المجتمع المحلى فى جهود التعليم .

٥- بذل مزيد من الجهود من أجل تعليم الكبار بما فيهم ذوى الاحتياجات الخاصة مهارات القراءة والكتابة والرياضيات وكذلك المهارات الأخرى (يوسف القريوتى وآخرون،١٩٩٥: ٣٠ -٣١).

وبناء على ذلك ، قد شهد النصف الثانى من القرن العشرين تطوراً هائلاً فى مجال الاهتمام بالأطفال المتخلفين عقليا، تتمثل على المستوى العالمى فى العديد من الإعلانات والمواثيق العالمية التى صدرت عن هيئة الأمم المتحدة ومنظماتها المتخصصة والتى كان أبرزها قرار الجمعية العامة للأمم المتحدة فى العام الدولى (١٩٨١) تحت عنوان : المشاركة الكاملة والمساواة، والهدف منه هو تشجيع إعادة تأهيل (٤٥٠) مليوناً من ذوى الاحتياجات الخاصة على وجه الخصوص الذين يعانون من إعاقة عقلية وجسدية، وقد حددت الأهداف التالية :-

١- مساعدة ذوى الاحتياجات الخاصة على التكيف الجسمى والنفسى مع المجتمع.

٢- تشجيع الجهود المبذولة على الصعيدين الدولى والوطنى لتقديم المساعدة والتدريب والإرشاد لذوى الاحتياجات الخاصة، وإتاحة فرص العمل المناسبة لهم وتأمين اندماجهم الكامل فى المجتمع.

٣- تشجيع مشاريع الدراسة والبحث الرامية إلى تيسير مشاركة ذوى الاحتياجات الخاصة فى الحياة اليومية بشكل عملى .

٤- تثقيف الجمهور وتوعيته بحقوق ذوى الاحتياجات الخاصة فى المشاركة فى مختلف نواحى الحياة .

٥- تشجيع اتخاذ تدابير فعالة للوقاية من العجز لإعادة تأهيل ذوى الاحتياجات الخاصة (عبد الحميد عبد المجيد حكيم ،١٩٩٩ :١٢).

أولا: لمحة تاريخية عن التخلف العقلي:

يعتبر مجال التخلف العقلى من مجالات التربية الخاصة التى مرت بمراحل عديدة ما بين تعثر تارة، وعناية تارة أخرى، حيث انه مر بتطورات ملموسة منذ العصور القديمة التى عانى فيها المتخلفون عقليا من الإهمال والنبذ والرفض إلى الاهتمام والعناية والتقبل فى ظل هذا العصر الحديث.

فمنذ بداية التاريخ عاملت الحضارات القديمة المتخلفين عقليا بوحشية واعتبرتهم لا يستحقون الحياة، كما عمدت إلى التخلص منهم للخلاص من الأرواح

الشريرة التى ظنوا بأنها كانت تسكن أجسادهم حسب معارف تلك الحقبة من الزمن (رمضان القذافى، ١٩٩٥ : ١٩٨).

وفى العصور الإغريقية عمل الإغريق على تشخيص حالة التخلف العقلى من خلال النواحى الجسمية وما يصاحبها من تشوهات خلقية، وقد اعتبروا أن المتخلف عقليا غير صالح للحياة، ويجب التخلص منه فى مرحلة الطفولة، أما فى العصور الرومانية فقد كانوا أكثر تسامحا فى تقبل المتخلفين عقليا، وقد حظوا باهتمام أكثر من الإعاقات الجسدية الأخرى، وذلك بسبب اعتقادهم بأن المتخلف عقليا يمكن علاجه، ولكن المعوقين جسميا لا يمكن علاجهم، وفى عصر النهضة أصبحت النظرة أسوأ مما كانت عليه حتى أنه أطلق على هذه العصور بالنسبة للمتخلفين عقليا عصر السلاسل الحديدية(نادر فهمى الزيود، ١٩٩٥ : ١٥).

وفى العصر المسيحى بدت فى روما روح تتسم بالعطف والشفقة على البؤساء بما فيهم المتخلفين عقليا الذين نالهم جانب من التحسن، ومع بداية ما عرف بعصر التنوير والإصلاح الدينى المسيحى فى أوروبا وصل حال المتخلفين عقليا أدنى مستوياته، فقد اهتمت حركة الاصلاح بالمسئولية الشخصية، واعتبر أولئك الذين لا يمكنهم تحمل المسئولية الكاملة عن أنفسهم (المتخلفين عقليا) يستحقون العقاب والتعذيب (محمد محروس الشناوى، ١٩٩٧ : ١٨).

ومن هنا فقد لاقت فئات المتخلفين عقليا منذ القدم معاملات مختلفة، وذلك باختلاف فلسفات المجتمعات ونظمها الاجتماعية وتباينت المعاملة مع هذه الفئة من مجرد الازدراء والرثاء إلى النفى والابعاد، ومحاولة التخلص منهم بكل الوسائل غير الإنسانية (محمد حسنين العجمى، محمد إبراهيم مجاهد، ٢٠٠٢ : ٣٢١-٣٢٢).

ولم يجد الأطفال المتخلفين عقليا حينئذ أحدا ينادى بحقوقهم ورعايتهم كإنسانيين حتى جاء الدين الإسلامى الحنيف ليشع النور بمبادئه السامية على بقاع الأرض ومن عليها ليمثل عصر ثالوث القوة والذى يتمثل فى (قوة العقل - قوة الإرادة - قوة الجسد)، فاهتم بالنمو المتكامل للشخصية المسلمة فى شتى صورها (عاديين - ذوى احتياجات خاصة)، فكان وسيزال بمثابة ميزان العدل والمساواة بين بنى البشر جميعا، فما زاد اهتمامه بالعاديين على حساب ذوى الاحتياجات الخاصة والعكس صحيح، فالكل عنده سواء، والدليل على ذلك تكريم الشريعة الإسلامية السمحاء الإنسان، كما فى قول الله تعالى:(وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَحَمَلْنَاهُمْ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ

وَرَزَقْنَاهُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ وَفَضَّلْنَاهُمْ عَلَى كَثِيرٍ مِمَّنْ خَلَقْنَا تَفْضِيلاً) (الاسراء:٧٠)، ولقد بين الله سبحانه وتعالى لنا أن للإنسان قوى مدركة للأشياء ومن هذه القوى (العقل (القلب) - السمع - البصر)، وأن المعرفة الإنسانية تعتمد على هذه القوى، وأن أى خلل فى هذه القوى، يعوق الوصول لهذه المعرفة، ومن هذه الآيات قوله عز وجل(ولا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ إِنَّ السَّمْعَ وَالْبَصَرَ وَالْفُؤَادَ كُلُّ أُولَئِكَ كَانَ عَنْهُ مَسْؤُولاً) (الاسراء:٣٦)، ولقد وجهت السنة النبوية الاهتمام بالمتخلفين عقليا، حيث يقول أبو الدرداء: سمعت رسول الله صلى الله عليه وسلم يقول ابغونى الضعفاء، فإنما تنصرون وترزقون بضعفائكم ومن هؤلاء الضعفاء المتخلفين عقليا - صحيح البخارى.

وعلى هذا، فالأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة لهم فى أعناقنا واجب، بل واجبات يلزمنا الوفاء بها لهم، لأنها حقوق لهم، حقوق ألزمنا بها ديننا الإسلامى العظيم، وضمائرنا ومجتمعاتنا وإنسانيتنا، فكل إنسان فى المجتمع بحسب موقعه فيه، وبقدر طاقته عليه حقوقا لهم يجب أن يؤديها على أكمل وجه (شريف محمد شريف، ٢٠٠٤: ٤٣١).

ومن ثم لاغرو- لو علمنا أن الدين الإسلامى الحنيف هو الدين الوحيد الذى سبق كافة المجتمعات فى تثبيت حقوق ذوى الاحتياجات الخاصة ودمجهم فى المجتمع وتقبلهم، وتوفير لهم كل سبل العيش الكريم، فاعترف هذا الدين بمكانتهم منذ ظهوره، أما القوانين الدولية فلم تهتم بهم إلا منذ عام (١٩٧٠) (محمد محروس الشناوى، ١٩٩٧: ١٨، عبدالحميد عبدالمجيد حكيم، ١٩٩٩: ١٢، محمد حسنين العجمى، محمد إبراهيم مجاهد، ٢٠٠٢: ٣١٦، مصطفى رجب، ٢٠٠٤: ٥٥٩).

كما كان لبعض فلاسفة المسلمين اتجاه إيجابى نحو ذوى الاحتياجات الخاصة فيقول الغزالى: لابد من مراعاة استعدادات المتعلم وقدراته العقلية وذلك اقتداء بقول رسول الله صلى الله عليه وسلم نحن معاشر الأنبياء ننزل الناس منازلهم ونكلمهم على قدر عقولهم - صحيح البخارى، وكأنه تصدر إشارة نبوية بالاهتمام بالمتخلفين عقليا، كذلك أكد ابن خلدون على ضرورة مراعاة الفروق الفردية فى عملية التعلم (سعيده محمد أبوسوسو، ٢٠٠٤: ٦٤٢).

أما إذا اردنا التعرف على بداية الاهتمام بالأطفال المتخلفين عقليا فى العصر الحديث ؛ فإن ذلك يرجع إلى عام (١٧٩٨) إذ عثر أحد الصيادين على طفل يعيش فى غابة افيرون بجنوب فرنسا ونقله إلى باريس، حيث لاقى اهتماما من عدد من الباحثين، إلى أن قدم له جاك ماك ايتارد J.M. Itard ببرنامج علاجى وأحرز بعض

التقدم مع هذا الطفل (محمد محروس الشناوى، ١٩٩٧: ١٩).

وفى عام (١٨٤٩) اختير سيجان Seguin أول رئيس للرابطة الأمريكية للتخلف العقلى، وأنشأ فصول خاصة لتعليم المتخلفين عقليا على أساس طبى فى أمريكا (عبدالفتاح صابر عبدالمجيد، ١٩٩٧: ٣٨).

ثم ظهرت عام (١٨٩٧) ماريا منتسورى Maria Mintessori، فهى تنظر إلى مشكلة التخلف العقلى على أنها تعليمية تربوية أكثر منها طبية، ولذلك أنشأت منتسورى مدرسة لتعليم وتدريب المتخلفين عقليا وتدريب المعلمين اللازمين لهذا الميدان (عبدالرحمن سيد سليمان، ٢٠٠١ جـ: ١٥٧).

وفى فرنسا كانت أول محاولة فعلية لتعليم الأطفال المتخلفين عقليا بشكل واضح من خلال المؤسسات والمراكز الخاصة بهؤلاء الأطفال، واظهر سيمون وبينيه الفرنسيان الاهتمام بالعملية التربوية لهؤلاء الأطفال مما أدى إلى إنشاء وبناء أول اختبار لقياس الذكاء، وعلى الصعيد العربى فأول ظهور اهتمام بهؤلاء الأطفال بدء فى جمهورية مصر العربية عام (١٩٥٥)، يليها الكويت عام (١٩٦٠)، يليها سوريا ولبنان عام (١٩٦٥)، ثم الأردن عام (١٩٧٥) (آمال عبدالسميع باظه، ٢٠٠٥ أ: ١٦-١٧).

يتضح مما تقدم، أن الاهتمام بالأطفال المتخلفين عقليا قد حظى بتصيب وافر فى العصر الحديث من العلماء خاصة علماء علم النفس والتربية للتعرف على طبيعة هؤلاء الأطفال وأسباب إعاقاتهم وطرق وقايتهم، وأهم سبل علاجهم تربويا، ومن ثم ونحن فى بداية الألفية الثالثة فقد شهد النصف الأخير من الألفية السابقة اهتمام كبير ومتزايد فى أعداد البحوث والاختبارات وتقديم البرامج التربوية لهؤلاء الأطفال لما يعانونه من نقص واضح فى كافة العمليات العقلية المعرفية نظرا لتأثير الإعاقة عليهم، مما كان لذلك عظيم الأثر فى توجيه أذهان شتى المجتمعات الدولية المختلفة للاهتمام بهذه الفئة، ووضع الضوابط والمعايير التى تحدد أهلية هؤلاء الأطفال للاستفادة من تلك الخدمات وشروطها، وتقديم يد العون لهم وتقبلهم ودمجهم فى هذا المجتمع.

ومن ثم فلابد من إلقاء الضوء على أهم المفاهيم الأساسية للتخلف العقلى على النحو التالى:

ثانيا: التخلف العقلي:

يمكن عرض التخلف العقلى من حيث: مفهومه، تشخيصه، تصنيفه، ثم

خصائص الأطفال المتخلفين عقليا.

١- مفهوم التخلف العقلي:

ظهرت مصطلحات عديدة لمفهوم التخلف العقلى منها الإعاقة العقلية Mental impairment or handicapped، ومصطلح واهن العقل Feeble minded، والنقص العقلى Mental deficiencyوالتخلف العقلى Mental retardation، وقليل العقل Digo-phrcuic وأحدث هذه المصطلحات ذوى الاحتياجات العقلية The persons with mental needs، كما أوردها خيرى المغازى عجاج (١٩٩٩)، وليد السيد أحمد خليفة (٢٠٠١) نظرا لأن مصطلح الإعاقة يسبب عبء نفسى على آباء وامهات هؤلاء الأطفال فينعكس سلبا على تربيتهم لأبنائهم المتخلفين عقليا، كذلك تمشيا مع النظرة الحديثة لمصطلح ذوى الاحتياجات الخاصة The persons with special needs، ومع ذلك فإن المصطلح الذى مازال يستخدم على نطاق واسع حتى الآن التخلف العقلى Mental retardation وهذا ما أيده كل من عبدالرحمن سيد سليمان (٢٠٠١ أ: ١١)، كمال عبدالحميد زيتون(٢٠٠٣: ٢٠٣).

ولاشك أن الإعاقة لها تأثير سلبى على قدرات الطفل العقلية المعرفية والنفسية والاجتماعية، وهذا يجعله يواجه مشاكل جمة وخطيرة فى توافقه مع ذاته والآخرين، ليس هذا فحسب بل يتخطى ذلك كل ما يحيط به من أشياء، لذا يجب تحديد مفهوم التخلف العقلى بدقة متناهية، لكى يمكن الحكم على هذا الطفل بأنه متخلف عقليا، وتحديد الفئة التى ينتمى إليه من فئات التخلف العقلى، وبناء على ذلك ،يتم توفير البيئة التربوية الملائمة لهذا الطفل، والتى تتمشى مع إمكاناته واستعداداته وقدراته، وبذلك نكون قد نجحنا بالفعل فى معاونته على التوافق النفسى والاجتماعى من جانب وتنمية الاستثمار البشرى من جانب آخر.

ومن ثم، فقد تعددت المحاولات الجادة من العلماء المهتمين بمجال التخلف العقلى لوضع تعريف شامل ومقبول لهذه الفئة ويمكن إيجاز تعريفات التخلف العقلى فيما يلى:

أ- التعريفات الطبية:

تعددت التعريفات الطبية لتحديد مفهوم التخلف العقلى ومن هذه التعريفات تريد جولد Tred Gold (1974) حيث يشير إلى أن التخلف العقلى حالة من النمو العقلى غير المتكاملة عند مرحلة عمرية معينة يمر بها الطفل، ويكون غير قادر على التوافق

مع نفسه أو مع البيئة الطبيعية التى يعيش فيها (In: William, et al., 1992: 89).

كما يعرف بأنه «توقف أو عدم تكامل تطور ونضوج العقل مما يؤدى إلي نقص فى الذكاء لا يسمح للفرد بحياة مستقلة أو حماية نفسه ضد المخاطر أو الاستقلال وأنه عندما نتكلم عن العقل لا نعنى الذكاء فقط بل كل زوايا الفرد من الشخصية والمزاج والسلوك ويمر الطفل فى أثناء نضوجه بمراحل مختلفة، فيستطيع رفع رأسه من الوسادة فى عمر أربعة شهور، ويجلس دون مساعدة عندما يبلغ ستة شهور، ثم يزحف فى عمر (٨-٩) شهور، ويقف وعمره عام، ويسير فى (١٨) شهر، وهنا يتحكم فى عملية التبرز ويبدأ فى الكلام ويليها التحكم فى التبول عندما يصل لسنتين من العمر، ويطعم نفسه فى عمر الثالثة، ثم يتمكن من ارتداء ملابسه فى الخامسة من عمره، أما فى حالات القصور العقلى فتتأخر هذه المراحل بل وأحيانا لا يكتسبها الطفل الا بعد فترة طويلة (أحمد عكاشة، ١٩٩٢ : ٥٩٥).

كما يعرف بأنه حالة ناجمة عن عدم اكتمال النمو خاصة فى الجهاز العصبى (يوسف القريوتى وآخرون، ١٩٩٥ : ٧٢).

كما يشار إليه بأنه إصابة المراكز العصبية وعدم اكتمال نضج الدماغ سواء أكانت هذه العوامل قبل الولادة أم أثناءها أم بعدها (حمدى شاكر محمود، ١٩٩٨ : ١٦٨).

لذلك تعتمد التعريفات الطبية للتخلف العقلى على وصف سلوك المتخلف عقليا فى علاقته بإصابة عضوية أو قصور فى وظائف الجهاز العصبى المركزى، والمتصل بالأداء العقلى بطريقة أو بأخرى بحيث تكون الإصابة ذات درجة واضحة للتأثير على ذكاء الفرد (عبدالرحمن سيد سليمان، ٢٠٠١ أ: ١٢٥).

وبناء على ذلك، فلقد أكد القرار البريطانى للتخلف العقلى British mental deficiency act على أن التخلف العقلى عبارة عن نمو متوقف لبعض خلايا المخ، تظهر هذه الحالة قبل سن الثامنة عشر، وتنشأ من أسباب وراثية أو مرضية أو إصابات عضوية (In: Mangal, 2002: 436).

ب- التعريفات الاجتماعية:

وضع دول Doll (1973) خمسة عناصر ضرورية لتحديد تعريف التخلف العقلى تتضمن ما يلى: غير كفء اجتماعيا، دون العاديين فى القدرة العقلية، يرجع التخلف العقلى إلى عوامل تكوينية الأصل (وراثية ـ نتيجة الإصابة بمرض) لذلك فهو غير

قابل للشفاء، يظهر التخلف العقلى منذ الولادة أو فى سن مبكرة، يظل هذا الطفل متخلفا عقليا عند بلوغه سن الرشد (In: William, et al., 1992: 89).

ويعرف أيضا بأنه قصور دال فى الوظيفة العقلية General intellectual function يصاحبه قصور دال فى الوظيفة التكيفية، ويظهر هذا القصور قبل سن (٢٢) سنة (John & James, 1995: 13).

ويمكن الاشارة إلى أن تعريف التخلف العقلى من المنظور الاجتماعى هو افتقار المتخلف عقليا إلى الصلاحية الاجتماعية أو الكفاءة الاجتماعية والمعاناة من حالة عدم التكيف الاجتماعى (عبدالرحمن سيد سليمان، ٢٠٠١أ: ١٢٦).

وهناك بعض التعريفات الاجتماعية الحديثة الأخرى فى مجال التخلف العقلى منها:

– فوكس وجيجولى Fox & Gegoly (1986) يران أن التخلف العقلى هو حالة مزمنه تتميز بعجز فى أداء الوظائف العقلية، وتتميز بانخفاض ملحوظ فى القدرة على تلبية متطلبات الاحتياجات اليومية أو البيئة الاجتماعية المحيطة.

– باج Page (1986) يرى أن التخلف العقلى حالة تطورية غير عادية تظهر منذ الميلاد أو فى الطفولة المبكرة، وتتميز بانخفاض ملحوظ فى نسبة الذكاء يصاحبه عدم التوافق الاجتماعى (In: Mangal, 2002: 436).

جـ- التعريفات التربوية:

يعرف التخلف العقلى تربويا بأنه خلل فى الوظائف العقلية طبقا لدرجات نسب الذكاء (٧٥) فأقل، ويصاحبه انخفاض ملحوظ فى التحصيل الدراسى (Bill, et al 1992: 277)

كما يعرف بأنه عبارة عن انخفاض فى نسبة ذكاء الطفل التى تتراوح ما بين (٥٠-٧٥) وغالبا ما يكون مصحوبا بعدم القدرة على التحصيل الدراسى أبعد من الصف الثالث أو الرابع الابتدائى (فيوليت فؤاد إبراهيم، ١٩٩٨: ١١٩).

لذلك فإن الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) هو الفرد الذى يقع معامل ذكاءه ما بين (٥٠-٧٥) على اختبارات الذكاء الفردية المقننة، وتمثل هذه الفئة أقل من (٢٪) من تلاميذ المدارس من حيث الذكاء والقدرة العقلية، ويمكن تحسين أدائه التعليمى من خلال البرامج التربوية الملائمة لقدراته (محمد مصطفى كامل، ١٩٩٩: ١٨).

كما يعرف التخلف العقلي بأنه أداء عقلي أقل من المتوسط بدرجة دالة، ويصاحبه قصور في السلوك التكيفي يؤثر على أداء الطفل التعليمي (ديان برادلي وآخرون، ٢٠٠١ : ٦٧).

لذلك فهو مصطلح يستخدم عندما يكون لدى الفرد قصور معين في الوظيفة العقلية وفي المهارات المعرفية (التواصل، الاهتمام بالذات) والمهارات الاجتماعية، هذا القصور سوف يؤدي بهذا الطفل إلى أن يتعلم بشكل أكثر بطئا من نظيره، وأقل بطئا في تجهيز المعلومات (NDCC, 2004: 1).

ومن ثم، يتضح أن هناك اتفاقا على أن المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) تنحصر نسبة ذكاءهم ما بين (٥٠–٧٥).

هـ- تعريف الجمعية الأمريكية للتخلف العقلي:

American association of mental retardation:

نشرت الجمعية الأمريكية للتخلف العقلي (AAMR)عام (١٩٥٩) أول تعريف اصطلاحي وتصنيفي يمكن استخدامه على نطاق واسع لهيبر Heber، وتم مراجعته في عام (١٩٦١) ويشير إلى أن التخلف العقلي هو حالة تتميز بمستوى عقلي وظيفي دون المتوسط تبدأ أثناء فترة النمو، ويصاحب هذه الحالة قصور في النضج العقلي والتوافق الاجتماعي والقدرة على التعلم لدى الفرد (In: William, et al., 1992: 89).

ثم أصدرت الجمعية الأمريكية للتخلف العقلي عامي (١٩٧٣، ١٩٨٣) تعريفا آخر لجروسمان Grossman، ويتضمن تعريفه ثلاثة عناصر هامة تتضمن ما يلي:

انخفاض مستوي الذكاء العام:

يعني أداء وظيفي عقلي عام أقل من المتوسط طبقا لمقياس ستانفورد بينيه أو وكسلر للذكاء، ويصاحب ذلك انخفاض في المستوى التعليمي للطفل.

فترة النمو:

تشير إلى الفترة التي تبدأ منذ الميلاد حتى سن الثامنة عشر وتتسم بعدم النضج العقلي، وتميز الجمعية الأمريكية للتخلف العقلي (AAMR)بين حالات التخلف العقلي وبين الحالات الأخرى التي تنشأ أثناء فترة البلوغ من جروح أو أمراض أو إصابتهم ببعض الأمراض العقلية.

السلوك التوافقي:

يشير بشكل عام إلى نقص النضج الاجتماعى وبطء تطور المهارات الذاتية ومهارات السلوك المستقل، ويتم تقييم السلوك التوافقى بالملاحظة المباشرة أو بالمقابلات الشخصية (In: Ernest et al., 1992: 130, In: Colleen & Edward, 1995: 297)

ثم أصدرت أيضا الجمعية الأمريكية للتخلف العقلى (AAMR) عام (١٩٩٢) تعريفا يشير إلى أن التخلف العقلى يتسم بقصور واضح يتميز بقدرات عقلية دون المتوسط يصاحبه أثنين أو أكثر من مجالات السلوك التوافقى التطبيقى تتمثل فيما يلى: الاتصال، رعاية الذات، الحياة المنزلية، المهارات الاجتماعية، الاعتماد على النفس، الصحة والآمان، التحصيل الأكاديمى، العمل والترويح عن الذات ويظهر قبل سن الثامنة عشر (In: Hawkins, 1994: 15).

وتعرف الجمعية الأمريكية للتخلف العقلى (AAMR) (2003) التخلف العقلى بأنه: عجز عقلى يتميز بنواحى قصور واضحة فى كل من الوظائف العقلية، وفى السلوك التكيفى المعبر عنه فى مهارات التكيف العملية والإدراكية، وهذا العجز منشؤه قبل عمر ثمانية عشر سنة، وتعرف الجمعية السلوك التكيفى بأنه: يشير إلى ما يفعله الناس ليكونوا فاعلين فى الحياة اليومية وهو يتضمن مهارات فى مجالات متعددة كالاتصال، التفاعلات الاجتماعية، اعتناء الفرد بنفسه، إدارة المال، استخدام وسائل المواصلات (فى/ عاطف حامد زغلول، ٢٠٠٤: ٢٣٥).

و- تعريفات قانونية تشريعية

يمكن تعريف التخلف العقلى من الناحية القانونية التشريعية على انه النمو العقلى المتوقف والذى يحدث فى عمر مبكر ويدوم بعدها، وتتميز فئة المتخلفين عقليا بأنهم غير قادرين على الاعتماد على أنفسهم أو تصريف شئونهم، أو أن يكتسبوا عيشهم بأنفسهم، وهذا هو التعريف القانونى بالولايات المتحدة الأمريكية (فاروق محمد صادق، ١٩٨٢: ١١).

وبناء على ذلك، تعتنى التعريفات القانونية التشريعية بتحديد مسئولية المتخلف عقليا من حيث القدرة على الاعتماد على النفس أو القدرة على اكتساب العيش، كذلك تحديد مسئولية المجتمع نحو المتخلف عقليا، وهى المسئوليات المدنية والجنائية المختلفة.

(عبد العظيم شحاته مرسى، ١٩٩١: ٢٠) ، (عبد الرحمن سيد سليمان، ٢٠٠١أ: ١٠٢).

ومما سبق عرضه، يتضح أن هناك تعريفات متعددة لتحديد مفهوم التخلف العقلى، نظرا لجهود العلماء كل فى تخصصه، حيث يلاحظ تركيز علماء الطب فى تحديد مفهوم التخلف العقلى على دور الوراثة أو الإصابة العضوية أو الأمراض التى تؤثر سلبا على انخفاض نسبة الذكاء بهدف تحديد الأساليب العلاجية والوقائية المناسبة لهؤلاء الأطفال من منظور طبى، كما نظر علماء الاجتماع إليه من منظور نقص الكفاءة الاجتماعية Social competence كمحك أساسي للتعرف عليهم، أما علماء النفس والتربية فقد ركزوا فى تعريفهم على أساس القصور الواضح فى نسبة الذكاء الذى ينجم عنه انخفاض ملحوظ فى مستوى الاداء الأكاديمى خاصة فى السنوات الدراسية الأولى، وبالنسبة لتعريفات الجمعية الأمريكية للتخلف العقلى (AAMR) نجد أن تعريف هيبر يعتمد بقدر الإمكان على ثلاث محكات رئيسية هى: النضج Maturity ، والقدرة على التعلم Learnable، والتوافق الاجتماعى Social adjustment، وهذا جدير بتحديد مفهوم التخلف العقلى، إلا أن هذا التعريف واجه نقد فى زاوية واحدة ألا وهى المستوى العقلى الوظيفى الأقل من المتوسط الذى حدده ؛ لأنه بذلك يدمج فئات مختلفة مثل (بطئ التعلم)، التى لا تنتمى بأى حال من الأحوال إلى فئات التخلف العقلى. لذلك، يمكن تعريف التخلف العقلى فى جميع الجوانب السابقة على أنة اضطراب فى أداء الوظائف العقلية، يولد به الطفل نتيجة أسباب وراثية او يتعرض له بعد الولادة نتيجة اسباب بيئية أو نفسية اجتماعية، ويحدث التخلف العقلى قبل أو أثناء أو بعد الولادة، ويتضح هذا الاضطراب فى انخفاض نسبة الذكاء عن (٧٥)، مع قصور في النضج العقلى و التعلم و السلوك التوافقى ويظهر خلال الفترة النمائية (تحت ١٨ سنة).

وبعد أن تم استعراض مفهوم التخلف العقلى، فقد أوضحت بعض التعريفات أن التخلف العقلى ليس مرضا فربما يثار سؤال على ساحة البحث مؤداه إذن ما الفرق بين التخلف العقلى والمرض العقلى؟، ويمكن إيضاح ذلك فيما يلى:

٢- الفرق بين التخلف العقلي والمرض العقلي:

تتبلور أوجه الاختلافات الجوهرية بين التخلف العقلى والمرض العقلى فى أهم النقاط التالية:

– المرض العقلى نادرا ما يحدث فى سن الطفولة ولكن يحدث بعد سن الرشد، أما التخلف العقلى يحدث دائما قبل أو أثناء أو بعد الولادة وحتى نهاية سن الثامنة

عشرة (عبدالعظيم شحاتة مرسى، ١٩٩٠: ٢٤) .

- يتميز التخلف العقلى Mental retardation بأنه حالة من النمو العقلى القاصر مما يحد من قدرة الفرد على التكيف لمطالب المجتمع وتوقعاته، بينما يتضمن المرض العقلى Mental illness مشكلات فى الشخصية واضطرابات فى السلوك، المزاج أو عمليات التفكير أو العلاقات الاجتماعية التفاعلية (Hawkins, 1994: 1).

- التخلف العقلى ليس مرض ولا ينتقل من شخص إلى أخر، ليس له علاج ومع ذلك فإن معظم المتخلفين عقليا يمكن أن يتعلموا كثيرا من المهارات كما يتمثل الأمر فى أن تعلمهم يحتاج إلى وقت أطول وجهد أكبر من ذويهم العاديين، أما المرض العقلى فيمكن علاجه (NDCC, 2004: 1).

وربما يثار سؤال آخر مؤداه إذن كيف نميز تميزا قاطعا بين الأطفال المتخلفين عقليا والأطفال ذوى صعوبات التعلم، مع أن لديهم أوجه تشابه واختلاف؟ وللإجابة على السؤال يجب توضيح ما يلى:

٣- أوجه التشابه والاختلاف بين التخلف العقلي وذوي صعوبات التعلم:

- نظرا لتركيز التخلف العقلى على الأداء الحالى، والتركيز على حقيقة أن صعوبات التعلم لن تختفى بمرور الوقت وإن حدث ذلك فإنه يستغرق وقتا طويلا، ومن ثم يتفق كلا المصطلحين على النظر بعين الاعتبار إلى الحاجات الحالية للفرد Present needs.

- **دور الذكاء كمحور رئيسى للتمييز بينهما، حيث يحصل المتخلفون عقليا على نسبة ذكاء (٧٥) فأقل، ويحصل ذوى صعوبات التعلم على نفس ذكاء العاديين.**

- **التواجد المشترك للمهارات التكيفية التالية (الاتصال، الاعتماد على الذات، المعيشة فى البيت، المهارات الاجتماعية، استثمار موارد المجتمع المتاحة، توجيه الذات، الصحة والأمان، توظيف اعداد الدراسة، وقت الفراغ، والعمل)، والقصور فيها فى كلا الإعاقتين، وذلك يتطلب مزيدا من الأبحاث لتأكيد المهارات التى تتمشى مع كل تعريف.**

- **التشابه الكبير بين الإعاقتين فى العوامل المسببة (مجدى عزيز إبراهيم، ٢٠٠٣: ٣٣٨).**

وبعد أن تم استعراض أوجه الاختلاف بين التخلف العقلى والمرض العقلى كذلك أوجه الاختلاف والتشابه بين التخلف العقلى وذوى صعوبات التعلم ينبغى علينا توضيح الفرق بين حدوث التخلف العقلى وبين انتشاره فيما يلى:

٤- حدوث وانتشار التخلف العقلي:

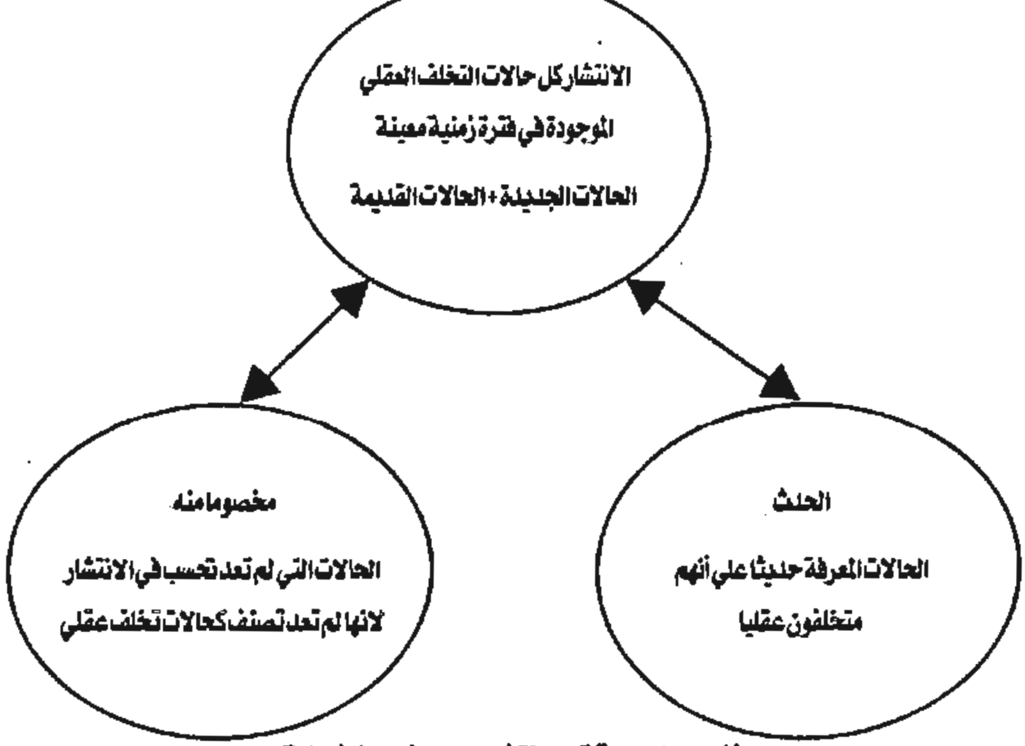
نحتاج دائما فى تناولنا للجوانب الإحصائية فى مجال الإعاقة بشكل عام ومجال التخلف العقلى على وجه الخصوص أن نتناول مصطلحين مختلفين هما:

أ- حدوث الظاهرة:

وهو الأمر الذى نهتم بتوضيحه فى مجال التخلف العقلى ويقصد به عدد الحالات الجديدة التى تم التعرف عليها خلال فترة زمنية معينة (فى المعتاد تكون هذه الفترة سنة).

ب- انتشار الظاهرة:

تشتمل على الأشخاص الذين تم التعرف عليهم حديثا على أنهم متخلفون عقليا بالإضافة إلى أولئك الآخرين الذين لا يزالون يحملون تصنيفهم كمتخلفين من تشخيصات سابقة والشكل التالى يوضح العلاقة بين الحدوث والانتشار:



شكل (١) العلاقة بين انتشار وحدوث التخلف العقلي

(محمد محروس الشناوي، ١٩٩٧، ٥٢).

لذلك، يظهر حجم هذه المشكلة إذا علمنا أن نسبة المتخلفين عقليا فى المجتمع تصل إلى ٣٪ من عدد السكان، وأن هذه النسبة ليست ثابتة فى كل المجتمعات بل تزداد بانخفاض المستوى الاقتصادى والثقافى فى المجتمع حيث تصل إلى ٧٪ فى المناطق الفقيرة والمكتظة بالسكان (ماجدة السيد عبيد، ٢٠٠٠: ٢٧).

وبعد أن تم استعراض الفرق بين حدوث وانتشار التخلف العقلى، فالسؤال المثار دائما على ساحة البحث كيف نشخص حالة طفل ونحكم عليه بأنه متخلف عقليا؟، ومن هنا سوف نلقى الضوء على:

٥-تشخيص التخلف العقلي:

يجب الحرص وتوخى الدقة فى تشخيص التخلف العقلى لأن الخطأ فى تشخيص حالة طفل بأنه متخلف عقليا يعتبر أمرا يغير مستقبل حياته (سهير كامل أحمد، ١٩٩٨: ٩٢).

والمقصود بتشخيص التخلف العقلى تحديده من خلال ملاحظة أعراضه الداخلية والخارجية ودراسة نشأته وتطوره فى الماضى والحاضر والمستقبل، فالتشخيص يتضمن وصفا دقيقا لحالة الفرد الحاضرة وتحديدا لمستوى تخلفه ونوعه وعوامل نشأته وتطوره واحتمالات تحسنه فى المستقبل (كمال ابراهيم مرسى، ٢٠٠٠: ٣٧).

وتعتبر عملية التشخيص Diagnosis عملية دينامية وليست بمرحلة أولية منتهية بانتهاء تكديس المعلومات والمعارف بل هى فعل ختامى تتكامل فيه التشخيصات الجزئية فى بناء وحدة متكاملة تصور واقع الفرد المتخلف عقليا واحتياجاته وجوانب القوة والعجز، وايضا وضع الخطة التدريبية والعلاجية وتحديد نوعية البرنامج المستخدم، ويشتمل كل عمليات القياس النفسى، والفسيولوجى، والطبى، والاجتماعى، ودراسة الحالة، والمقابلة المعرفية، والمقابلة الاكلينيكية، وبطاقات الملاحظة، والرسم الكهربى لبعض الأجهزة (آمال عبد السميع باظه، ٢٠٠٥حـ: ١٥).

ويوضح الجدول التالى أهم أبعاد تشخيص التخلف العقلى (سمير أبومغلى، عبدالحافظ سلامه، ٢٠٠٠: ٧١-٧٣).

جدول (١) أبعاد تشخيص التخلف العقلي

البعد	التشخيص
الذكاء	وفيه تحدد نسبة ذكاء الطفل أقل من (٧٥).
النضج الاجتماعي	وفيه يتميز الطفل بعدم القدرة على انشاء علاقات اجتماعية فعالة مع غيره ومشاركة من يعيش معهم فى علاقاتهم الاجتماعية.
ملاحظة سلوك الطفل	إن الأسلوب السليم يتطلب إيداع الطفل فى إحدى مدارس التربية الفكرية لملاحظته عن قرب لمدة أسبوعين، وتسجيل جميع الملاحظات غير العادية والاستفسار عنه من الجميع خاصة من الأبوين.
الاعتماد على أكثر من دليل أخر للتأكد من تحديد التخلف العقلي	أقل من العاديين فى الناحية الأكاديمية - بدأ تأخره العقلى منذ الولادة فى سن مبكرة - يرجع تخلفه العقلى لعوامل تكوينية، إما وراثية أو بيئية أو نفسية اجتماعية - حالته لا تقبل الشفاء، فسوف يثبت بالدليل القاطع أنها حالة تخلف عقلى.

كما يوضح الجدول التالى بعض الاختبارات المتقدمة المقترحة لتشخيص التخلف العقلى (Donnak, et al., 2000: 8).

جدول (٢) بعض الاختبارات المقترحة لتشخيص التخلف العقلي

أشعة الرنين المغناطيسى على الدماغ	الدراسات السيتوجينية	الدراسات الآيضية
شلل دماغي أو عدم تناسق حركي	صغر الجمجمة	حالات قئ وكسل ونمو ضعيف
حجم أو شكل الرأس غير طبيعي	شذوذ متعدد فى الجسم	اضطرابات فى التخزين
شكل الوجه غير طبيعي	لون الجلد غير طبيعي	رائحة غير طبيعية من الجسم
ضعف المهارات النمائية	شك فى متلازمة الجين (المعدى)	فقدان للحس (خاصة شذوذ فى شبكة العين)
شذوذ متعدد فى الجسم	تاريخ أسرى عن التخلف العقلي	اضطرابات حركية
نوبات عصبية وجلدية وراثية	تاريخ أسرى عن موت الاطفال قبل الولادة	نوبات عصبية وجلدية مكتسبة

وفى ضوء ذلك، فإن مهمة تشخيص التخلف العقلى ليست مهمة سهلة، لأن البطء فى النمو العقلى الذى يعانيه المتخلف عقليا لا نلمسه ولا نقيسه مباشرة (عبدالرحمن سيد سليمان، ٢٠٠١ب: ١١٩).

ومن هذا المنطلق، يتطلب تشخيص التخلف العقلى معيارين أساسيين هما: الأداء الوظيفى العقلى من خلال تسجيل درجات منخفضة على اختبارات الذكاء القياسية والأداء التكيفى للطفل، مع عدم القدرة على تلبية متطلبات البيئة، فلا يكفى التشخيص بإحداهما دون الآخر فلابد من تلازمهما معا، أما المعيار الثالث الذى يمكن تحليله بهدف تشخيص التخلف العقلى هو ظهور الحالة قبل سن الثامنة عشر (عادل عبدالله محمد، ٢٠٠٢: ٤٠٣)، (Mangal, 2002: 437).

٦- الفئات المعنية بتشخيص الأطفال المتخلفين عقليا:

فى ظل نتائج التشخيص التى قد يترتب عليها وجود طفلا متخلفا عقليا فى محيط الأسرة، وما ينجم عنها من مشاكل أسرية خطيرة، وإحباط وصراع نفسى للوالدين، فإنه يتعذر على طبيب الأطفال بمفرده القيام بجميع إجراءات التشخيص، لذا فإن عملية التشخيص تستلزم دقة متناهية من قبل فريق عمل متعدد المصادر والتخصصات يتضمن (الطبيب - الاخصائى النفسى - الاخصائى الاجتماعى - اخصائى التربية الخاصة - اخصائى التأهيل المهنى - الوالدين)، وفيما يلى يمكن توضيح دور كل منهم بإيجاز:

أولا: الطبيب:

فى ظل التقدم التكنولوجى الطبى والهندسة الوراثية، أصبح قدر الطبيب هاما وبارزا فى تشخيص وعلاج الأطفال المتخلفين عقليا، سواء كان ذلك قبل الولادة أم أثناءها أم بعدها، وذلك من خلال فحص عينة من دم الزوجين، الكشف عن عامل الرزيوس (RH)، ثم إتخاذ الاحتياطات الوقائية والإجراءات العلاجية المبكرة، كما يمكن للطبيب سحب دم الطفل غير النقى مباشرة فور ولادته وتعويضه بدم نقى فى الحال، كما يقوم الطبيب بالعلاج الطبى المبكر لحالات الأطفال الناجمة عن الاصابة بالزهرى، الالتهاب السحائى، الالتهاب الدماغى، حالات التسمم قبل حدوث التلف فى المخ، كما يقوم الطبيب بالتدخل الجراحى لحالات الأورام أو الضغوط المتزايدة كما فى حالات استسقاء الدماغ وسحب السوائل الزائدة من الجمجمة، كما يقوم الطبيب

بالفحص الدورى لحالة الطفل الجسمية ومدى كفاءة أجهزته العصبية والحركية والنفسية، كما يقوم بالتدخل الجراحى إذا لزم الأمر، وتقديم النصائح الطبية للأم الحامل للوقاية من إنجاب طفلا متخلفا عقليا، وتقديم المشورة الوراثية.

ثانيا: الاخصائي النفسي:

لا شك أن الاخصائى النفسى يمثل حجر أساس الزاوية فى عملية التشخيص العقلى والنفسى، من خلال الاختبارات والمقاييس العقلية والنفسية، وتحديد درجة ذكاء الطفل بدقة متناهية، بعد أن يتلقى التاريخ الصحى للطفل من خلال الطبيب المتخصص، كما يقوم الاخصائى النفسى بقياس النمو الانفعالى والوجدانى، وذلك باستخدام مجموعة من المقاييس والاختبارات المقننة المناسبة لطبيعة الحالة مع الأخذ فى الاعتبار الحالة المزاجية للطفل، وحاجاته البيولوجية، وبناء علاقة ألفة بين الاخصائى النفسى وبين الطفل أثناء تطبيق تلك المقاييس والاختبارات.

ثالثا: الاخصائي الاجتماعي:

ويقع على الاخصائى الاجتماعى جزء كبير من المسئولية لتوفير الرعاية الاجتماعية من جهة، والمساهمة فى تحقيق أنواع الرعاية المتعددة الأخرى من جهة أخرى، ويقوم الاخصائى الاجتماعى بتقديم تقرير عن تاريخ الطفل التطورى مع أسرته، وجيرانه، وأقرانه فى المدرسة، والمجتمع، وسلوكه، وعلاقاته الاجتماعية، والظروف، وثيقة الصلة بحالة الطفل كالأمراض، كما يقوم برسم خطة لكيفية مواجهة الطفل للمشاكل الاجتماعية التى يقابلها والأسلوب المقترح لحلها.

رابعا: اخصائي التربية الخاصة:

وهو الذى يتلقى بيانات عن التاريخ الصحى، التعليمى، الاجتماعى، والمدرسى للحالة، والاستعدادات التحصيلية، والمقدرة على الانجاز، واستيعاب الدروس فى المجالات الأكاديمية، وغير الأكاديمية، ويكون عمله محاولة وضع خطط لنوع الخدمات التربوية التى يحتاجها الطفل المتخلف عقليا، وذلك فى ضوء ما حصل عليه من معلومات من (الطبيب - الاخصائى الاجتماعى - الاخصائى النفسى).

خامسا: اخصائي التأهيل المهني:

ويكون عمله اختيار أنسب مهنه للطفل المتخلف عقليا، بما يتناسب مع قدراته العقلية والجسمية، وبما يتناسب مع ميوله واتجاهاته وأفكاره الخاصة.

سادسا: الوالدين:

هم أكثر الناس قربا إلى الطفل المتخلف عقليا، وتفاعلا معه، ومن المعروف أن ردود أفعال الوالدين عندما يعلمون بتخلف طفلهما تختلف من أسرة إلى أخرى، بحسب مستوياتهما الثقافية، ومستوى العلاقة الزوجية والترابط الأسرى، وتختلف فى الأسرة الواحدة من الوالد إلى الوالدة على حسب تفهمهما لحجم الاعاقة العقلية، وطبيعتها، وفى مستوى اهتمامهما وقربهما أو نفورهما من طفلهما، ومما لا شك فيه أن دور الأباء حيوى للغاية فهم المنفذون لتعليمات الكوادر السابقة والقائمين بعمليات الملاحظة والمتابعة والتدريب والتأهيل الذى ينتظم فيه الطفل خلال فترة الدراسة حتى لا تعوقه قدرات أقرانه العاديين، بل تصبح بمثابة دافع لاستثمار الطاقة الكامنة بداخله وتهيئته للاندماج فى المجتمع وتعلم السلوك الاجتماعى السليم.

٧- تصنيفات التخلف العقلي:

يؤثر التخلف العقلى تأثيرا بالغا على الأطفال من حيث قدراتهم واستعداداتهم ؛ وذلك لاختلاف العوامل المسببة للتخلف العقلى سواء كانت الوراثية أم البيئية أم النفسية أم الاجتماعية، فنجد أنه كما توجد فروق فردية بين بنى البشر العاديين فى السمات والخصائص، كذلك توجد فروق فردية بين فئات التخلف العقلى فنجد أن المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) يختلفون عن المتخلفين عقليا (القابلين للتدريب) من حيث السمات العقلية والانفعالية والاجتماعية، لذلك توجد تصنيفات متعددة للتخلف العقلى منها التربوية، الطبية الإكلينيكية، السيكومترية، الاجتماعية.

وسوف يذكر معد الكتاب أهم التصنيفات المختلفة للمتخلفين عقليا بإيجاز فيما يلى:

التصنيف التربوي (التربية الخاصة):

اتجه علماء علم النفس التربوى إلى محاولة لوضع تصنيف خاص بهم، وفيما يلى عرض لأهم تقسيماتهم (مواهب عياد، نعمه رقبان، ١٩٩٥: ١٥).

جدول (٣) التصنيف التربوي (التربية الخاصة) للتخلف العقلي

الفئة		نسبة الذكاء تتراوح ما بين
بطئ التعلم	Slow learner	٧٥-٩٠
القابلون للتعلم	Educable mentally retarded (EMR)	٥٠-٧٥
القابلون للتدريب	Trainable mentally retarded (TMR)	٣٠-٥٠
غير القابلون للتدريب	Untrainable mentally retarded (Un TMR)	٣٠ فما دون

ب- التصنيف الطبي الاكلينيكي:

يقوم التصنيف الطبى الاكلينيكى على أساس تصنيف حالات التخلف العقلى، وفقا لأسبابها وخصائصها الاكلينيكية المميزة، وفيما يلى عرض لهذا التصنيف (حمدى شاكر محمود، ١٩٩٨: ١٩٢-١٩٨).

- المنغولية Mongolism أو مرض داون .Down's
- القزامة أو القماءة أو القصاع .Cretinism
- صغر حجم الدماغ أو الجمجمة .Microcephaly
- كبر حجم الدماغ أو الجمجمة .Macrocephaly
- استسقاء الدماغ أو الجمجمة .Hydrocephaly
- حالات اضطراب التمثيل الغذائى .Phenylketonuria

جـ- التصنيف السيكومتري (من وجهة نظر القياس النفسي):

يعتمد هذا التقسيم على نسبة الذكاء كمحك أساسى، وفيما يلى عرض لهذا التصنيف (عبدالرحمن محمد عيسوى، ١٩٩٦: ٨٤).

جدول (٤) التصنيف السيكومتري (من وجهة نظر القياس النفسي)

الفئة	نسبة الذكاء	العمر العقلي
معتوه	أقل من ٢٥	أقل من ثلاث سنوات
أبله	٢٥-٥٠	من (٣-٧) سنوات
مورون	٥٠-٧٥	(٨) سنوات فأكثر
ضعيف العقل	٧٥-٨٠	-
غير عادي	٨٠-٩٠	-

د- **التصنيف الاجتماعي:**

يعتمد على فكرة التكيف الاجتماعى أو السلوك التوافقى لما له من أهمية من حيث اعتماده على عوامل التعلم، النضج، التوافق الاجتماعى، وفيما يلى عرض لهذا التصنيف (Anderson, 1999: 296) .

جدول(٥) التصنيف الاجتماعي

الفئـــــة	نسبة الذكاء طبقا لوكسلر تتراوح ما بين
معتدل	٥٠–٧٥
متوسط	٤٠–٥٠
حاد	٢٥–٤٠
عميق	أقل من ٢٥

هـ- **تصنيف منظمة الصحة العالمية:**

وفيما يلى عرض لهذا التصنيف(فى/ماجدة السيد عبيد، ٢٠٠١: ١١٣) .

جدول(٦) تصنيف منظمة الصحة العالمية

الفئـــــة		نسبة الذكاء تتراوح ما بين
التخلف العقلى البسيط	Mild subnormality	٥٠–٧٥
التخلق العقلى المتوسط	Moderate subnormality	٢٠–٥٠
التخلف العقلى الشديد	Sever Subnormality	٠–٢٠

وبعد أن اتضح أن للتخلف العقلى عدة تصنيفات بدرجات مختلفة فلابد من وجود أسباب تكمن وراء ذلك، ومن ثم فلابد من إلقاء الضوء على:

٨- **أسباب التخلف العقلي:**

إن موضوع التخلف العقلى من أهم الموضوعات التى دار حولها الجدل فيما يختص بأثر كل من الوراثة والبيئة، وعلى هذا فالتخلف العقلى ليس مرضا معديا أو وراثيا بحتا،بل له اسباب طبية وبيئية ووراثية واسباب أخري غير معروفة حتي الان (اسماعيل عبد الفتاح عبد الكافى، ٢٠٠٠ : ٨) .

ويمكن توضيح أسباب التخلف العقلى بصورة إجمالية فى ثلاثة اسباب رئيسية:

اسباب وراثية ـ اسباب بيئية ـ اسباب نفسية واجتماعية، ويمكن ايجازهم على النحو التالى:

الأسباب الوراثية:

تعد الوراثة عاملا مهما فى حدوث التخلف العقلى، فالطفل يرث من والديه أو أجداده إما مباشرة عن طريق الجينات التى تحملها صبغات أو كروموزومات الخلية التناسلية وفقا لقوانين مندل الوراثية أو عن طريق غير مباشر خلال عيوب أو قصور أو خلل فى الجينات يترتب عليه تلف لخلايا المخ أو إعاقة وظائفه مما يسبب التخلف العقلى.

ويمكن توضيح أهم الأمراض والاضطرابات البيوكيميائية التى تسبب التخلف العقلى فيما يلى:

أ- اضطراب الفينيل كيتون يوريا :Phenylketonuria (PKU)

ينشأ هذا الاضطراب نتيجة جين طفرى متنح يمنع المصاب من تحويل الفينيل الآنين Phenylalanine(حمض عضوى) إلى التيروسين Tyrosin الذى يتحول بدوره الطبيعى إلى الثيروكسين والادرنالين، ويتحول الفينيل الآنين إلى الثيروكسين بفضل أنزيم خاص يسمى الفينيل آلانين هيدروكسيدز Phenylalanine hydroxidase، وإذا لم يتكون هذا الأنزيم فى كبد الفرد، فإن نسبة تركيز الفينيل الآنين تزيد فى الدم وتتمثل جزئيا فى الدم لتكون حمض البيروفيك السام Pyrovic acid، ويخرج بعضه مع البول عن طريق الكليتين، وتوضح المعادلات الآتية ذلك:

الفينيل الآنين بفعل أنزيم خاص ← تيروسين ← أدرنالين

الفينيل الآنين بفعل أنزيم خاص ← ميلانين ← ثيروكسين

فى حالة عدم وجود

الفينيل الآنين ← حمض البيروفيك (سام)

الانزيم

(فاروق محمد صادق، ١٩٨٢: ٣٦).

ويعتبر الفينيلكيتونيوريا (PKU)من الأمراض الوراثية التى يمكن تحديدها بعد ميلاد الطفل المتخلف عقليا مباشرة، وذلك من خلال تحليل بول هذا الطفل، أو أخذ عينة بسيطة من الدم لإجراء الفحوص اللازمة عليها (Mangal, 2002: 438).

ب-زملة أعراض داون Down's:

وتعد من أكثر الأمراض الوراثية انتشار وسميت بذلك نظرا لمكتشفها العالم النفسى الإنجليزى داون Down، ويرجع سبب هذه الحالة إلى اضطراب فى عدد الكروموزومات، فمن المعروف أن عدد كروموزومات الإنسان (٤٦) كروموزوم، أما فى هذه الحالة فإن عدد الكروموزومات (٤٧) كروموزوم، وهذا الكروموزوم الزائد يؤدى إلى اضطراب فى كيمياء المخ، ويحدث تلفا وظيفيا له، فهؤلاء الأطفال المصابون بزملة داون لهم أكثر من(٥٠) سمة وليس بالطبع كل هذه السمات تظهر فى الطفل المصاب (Colleen & Edward, 1995: 306).

وأهم سمات هؤلاء الأطفال، خلف الرأس غير متكمل، وتكون العين غير قادرة على الرؤية، وهم يتسمون بزيادة طبقة الجلد فى الركن الداخلى للعين، ولهم أنف أفطس، وأذن وعينان صغيرتنان، ولهم جلد متزايد فى خلف الرقبة، الأيدى والقدم صغيرتين، ينتحبوا (أثناء الشهيق)، كما يتسمون بقوة العضلات وارتخائها بنسبة تتراوح ما بين (٤٠-٥٠٪) ويتوقع أن يعيشوا بنسبة تصل من (٥٠-٦٠٪) (بوشيل وآخرون، ٢٠٠٤: ١٨٨).

جـ-مرض تاي.ساك Tay sach's disease:

مرض وراثى ناتج عن جينات طفرية متنحية تسبب خللا فى التمثيل الغذائى ناتجا عن نقص أنزيم هكسوسامنيديز Hexosaminidase فتتجمع مادة جانجليوسيدس Gangliosides فى الخلايا وتتلف خلايا الدماغ والجهاز العصبى، وتسبب التخلف العقلى الشديد، ويسمى هذا المرض المميت لأنه يؤدى إلى موت الطفل قبل سن الثالثة من العمر (محمد السيد حلاوة، ١٩٩٨: ٤٤).

د- حالة الجلاكتوسيميا Galactosemia:

ترجع هذه الحالة إلى فقدان أنزيم معين يساعد فى تحويل مادة الجلاكتوز (السكر الموجود فى الحليب)، ويصاب الطفل باليرقان، وتضخم الكبد وفقدان الوزن نتيجة القئ، وفيما بعد يمكن أن يصاب الطفل باعتام فى عدسة العين، ونسبة

انتشارهم تقدر بـ (١) لكل (٥٠,٠٠٠) مولود، وبعض الأطفال المصابين بهذه الحالة يتعرضون للوفاة بعد أيام نتيجة كسل الكبد، ومن يعيش منهم يصبح متخلفا عقليا (A.U.S, 2001: 5).

هـ- شذوذ الكروموزومات (خاصة الكروموزوم (X) الهش):

وهى تتضمن شذوذ فى القليل منها أو تبادل بين أجزائها، وتشير الاحصائيات إلى أن كل (١٥٠) أو (٢٠٠) طفل يولد فى الولايات المتحدة الأمريكية مصاب بشذوذ فى إحدى الكروموزومات (Colleen & Edward, 1995: 305).

وينشأ هذا الشذوذ الكروموزومى نتيجة وجود جزء منقبض أو متقلص عند نهاية أو طرف الكروموزوم (X)، لذلك يطلق عليه الكروموزوم (X)الهش وهناك مجموعة من السمات الجسمية ترتبط به إلى جانب العديد من أوجه القصور المعرفية، وتتضمن السمات الجسمية قصر القامة، والجبهة العريضة البارزة، والفك البارز، والأذنين الكبيرتين إلى جانب اليدين والقدمين (عادل عبدالله محمد، ٢٠٠٠٢: ٤٢١).

و- عامل الرزيوس: Rhesus factor:

يحدد هذا العامل مدى التطابق والانسجام بين دم الأم ودم الجنين أثناء فترة الحمل، وجدير بالذكر أن فصيلة دم الغالبية العظمى من الناس حوالى (٨٥٪) تحمل (RH,F) موجب بينما تحمل أقلية منهم (RH,F)سالب، ويؤدى اختلاف دم الأم عن دم الجنين إلى تعرضه لعدم تكامل نضج كرات الدم الحمراء وتكسيرها، وزيادة نسبة الصفراء فى الدم مما يؤثر سلبيا على خلايا المخ ووظائفه، فإذا تزوجت أنثى تحمل فصيلة دمها (RH,F) سالب من رجل يحمل فصيلة دم (RH,F) موجب وورث الجنين عن أبيه (RH,F)موجب، فإن دم الأم يكون أجساما مضادة لدم الطفل قد يتسرب بعضها عن طريق الحبل السرى لدم الجنين، فتهاجمه وتتلف جزءا كبيرا من خلايا دمه أو تنهكها فتؤثر على نمو الجنين وربما أدت إلى وفاته، وإذا كان تركيز هذه الأجسام المضادة فى دم الأم عاليا، ووصلت إلى مخ الجنين فإنها تؤدى إلى إصابته بمرض (كيرنكتيرس) Kernicterusالذى يسبب التخلف العقلى والشلل السحائى والعمى (عبدالمطلب أمين القريطى، ٢٠٠١: ٩٩).

ز- حالة القزامة أو القصاع: Cretinism:

يرجع السبب فى حدوث هذه الحالة إلى خلل فى تكوين خلايا المخ، أو تلف فى بعض هذه الخلايا، وتتميز هذه الحالة بالقصر المفرط للقامة، حيث لا يتجاوز

طول الفرد (٩٠سم) فى سن البلوغ، وإذا اكتشفت هذه الحالة مبكرا يمكن علاجها طبيا بإعطاء الطفل خلاصة إفراز الغدة الدرقية ويستمر العلاج لفترة طويلة من العمر (محمد إبراهيم عبدالحميد، ١٩٩٩ : ٣٤).

ح- كبر حجم الجمجمة: Macrocephaly

ترجع معظم أسباب هذه الحالة إلى عوامل وراثية غير معروفة، وبعضها إلى عوامل قد تكون معروفة مثل تناول العقاقير والأدوية والكحول والتدخين والاشعاعات وتسمم الحمل، وتبدو مظاهر هذه الحالة فى كبر محيط الجمجمة (٥-١٠سم)، مقارنة مع حجم محيط الجمجمة لدى الأطفال العاديين عند الولادة، وغالبا ما يكون شكل الرأس فى هذه الحالة كبيرا (ماجدة السيد عبيد، ٢٠٠٠ : ٤١).

ط- صغر حجم الجمجمة: Microcephly

معظم الأطفال المصابين بهذه الحالة من فئة التخلف العقلى البسيط والمتوسط، وهو تخلف عقلى ولادى يرجع لمرض الزهرى الوراثى، وتبدو مظاهره فى صغر حجم الجمجمة، والتى تبدو واضحة منذ الميلاد عن الحجم العادى، ويصاحب ذلك ضعف فى نمو اللغة والكلام واضطراب النشاط الحركى، ويرجع ذلك إلى زيادة السائل المخى الشوكى حول تجاويف المخ حتى يتلف المخ نتيجة الضغط المستمر إلى الداخل، ويزداد تضخم الجمجمة نتيجة للضغط إلى الداخل بشكل غير عادى رغم بقاء حجم الوجه عاديا، ويصحب ذلك اضطراب فى النمو وصغر فى حجم الجمجمة (زينب محمود شقير، ٢٠٠٢ : ٣٣).

ى- حالات التصلب الجدبي: Tuberous scierosis

وتتميز هذه الحالة بظهور حب الشباب وجمرات على الوجه على شكل فراشة مع نوبات صرعية، وتخلف عقلى على هيئة بله أو عته.

ك- الدماغ البقرية أو الحادة أو تأنف الرأس: Oxycepaly

وتتميز هذه الحالة بطول الجمجمة وجحوظ العينين وارتفاع سطح الحلق وتكون الإعاقة من فئة المورون (أشرف محمد عبدالغنى، ٢٠٠٠ : ٣٩).

ل- الاستسقاء الدماغي: Hydrocephaly

يتميز الأطفال المتخلفون عقليا والذين يتصفون بالاستسقاء الدماغى بكبر حجم الجمجمة، ويظهر ذلك عند الطفل فى الأسابيع الأولى من ولادته، ويرجع السبب فى

ذلك إلى وجود السائل المخي الشوكي في الجمجمة، وهذا السائل بدوره يؤدى إلى تلف خلايا الدماغ وتكون درجة تخلفه راجعة إلى مدى ما تأثرت به خلايا الدماغ (آمال عبدالسميع باظه، ٢٠٠٥ب: ٢٠).

م- متلازمة أعراض ترنر Turner:

يعد أكثر هؤلاء الأطفال من الإناث ولديهم كروموزوم به تلف، ويتسمون بطول الأيدى والأقدام، ولديهم شعر قليل فى خلف الرقبة يعطى مظهر رقبة صغيرة، وصدر عريض، وأطراف مربعة، كما أنهم يعانون من أمراض القلب ويشيع لديهم ضيق فى شرايين القلب، وهؤلاء الأطفال يعانون من تورم الأطراف، وتكون الأقدام قصيرة أقل من (٥٠٪) ولا تنمو بطريقة طبيعية، ويعانى هؤلاء الأطفال من اضطراب فى الهرمونات، خاصة عند المراهقة وتتسم الإناث بعدم الخصوبة، ونسبة ذكائهم متوسطة ونسبة انتشارهم تقدر بـ (١) لكل (١٠٠٠) مولود (بوشيل وآخرون، ٢٠٠٤: ١٩٠).

الأسباب البيئية:

تلعب العوامل البيئية دورا لا يقل أهمية عن العوامل الوراثية فى اسباب الاصابة بالتخلف العقلى والذى يعرف أحيانا بالتخلف العقلى الثانوى أو المكتسب أو الذى يرجع إلى عوامل خارجية، إذ يبدأ تأثير البيئة فى الإنسان بعد تلقيح بويضة الأنثى مباشرة، ويستمر تأثيرها فيه، وهو جنين ثم وهو طفل، ثم شاب، ثم كهل لتصنع منه الإنسان الذى يناسبها أو ليصنع منها البيئة التى تناسبه.

وتتبلور أهم الأسباب البيئية فى أهم العوامل التالية:

عوامل تحدث قبل عملية الولادة:

وتتمثل فيما يلى:

أ- نقص الأكسجين:

إذا حرمت الأم الحامل من الكمية الكافية من الأكسجين اللازم، فإنها قد تعانى وجنينها من تلف فى الجهاز العصبى (NDCC, 2004: 1).

ب- الحصبة الألمانية:

معظم الأطفال الذين أصيبت أمهاتهم بالحصبة فى أوائل فترة الحمل عادة ما يولدون متأثرين ببعض العيوب التى تولد معهم والتى منها الزرق (يصيب العين)،

الأمراض القلبية الفطرية، الصمم، بما فى ذلك التخلف العقلى بجميع مستوياته من البسيط إلى الشديد (Colleen & Edward, 1995: 307).

جـ- التسمم:

تؤدى إصابة الأم الحامل بالأمراض المعدية إلى التخلف العقلى لدى الطفل، ويحدث التسمم للطفل أثناء الحمل نتيجة تناول العقاقير الطبية أو التدخين .....الخ، أو للطفل بعد الولادة (مثل تناول مادة الرصاص) (جمال الخطيب، منى الحديدى، ١٩٩٩: ٧٩).

د- الإجهاد العاطفي والاضطرابات النفسية:

يؤثر الإجهاد الشديد فكريا وعاطفيا وجسميا على صحة الأم الحامل حيث أن القلق والإحباط يقودان إلى إمتناعها عن الطعام، الأمر الذى يؤدى بالتالى إلى نقص فى حصول الطفل على المواد الغذائية اللازمة لنمو جسمه ودماغه وإصابته بالتخلف العقلى (سعيد حسنى العزة، ٢٠٠١: ٤٣).

هـ- الزهري:

إذا إصيبت الأم بمرض الزهرى (السفلى) فإنه قد يؤدى إلى ولادات أطفال مشوهين أو ميتين أو مصابين بحالات التخلف العقلى، حيث يؤثر على الجنين فى الأسابيع الأولى لنموه ويؤدى إلى تلف الجهاز العصبى المركزى (زينب محمود شقير، ٢٠٠٢: ٣٥).

و- تعرض الأم للإشعاع:

لتعرض الأم الحامل لجرعات عالية من أشعة (X)السينية فإن له تأثير بالغ الخطورة على الجنين، حيث يؤدى ذلك إلى التخلف العقلى أو حدوث تشوهات جسمية إلى جانب أنه قد يؤدى إلى الإجهاض (عادل عبدالله محمد، ٢٠٠٢: ٤٢٥).

ز- التغذية:

تعد التغذية السليمة للأمهات سواء قبل الحمل أم أثناءه لها دور فعال فى النمو السوى للطفل، أما أعراض النقص فى التغذية السليمة للأم الحامل يصيب الطفل بما يلى: (عدم الاستقرار، التهيج، الإنهاك، عدم القدرة على التركيز)، وسوء التغذية يؤدى إلى البطء فى الأيضه Metabolism ويقيد الأداء الوظيفى للجهاز العصبى المركزى (مارتن هنلى وآخرون، ٢٠٠١: ٨٣٠).

عوامل تحدث أثناء عملية الولادة:

وتتضمن ما يلى:

أ- اضطرابات الحمل:

تضم جميع اضطرابات الحمل غير العادي، ومن أمثلة هذه الحالات الولادات المبتسرة Prematurity، والتى يولد فيها الطفل قبل مرور (٣٧) أسبوعا منذ اليوم الأول للدورة الشهرية الأخيرة للأم، وحالات الوزن المنخفض للوليد وحالات الأطفال الذين يتجاوزون الفترة العادية للحمل بسبعة أيام أو أكثر Postmaturity (فتحى السيد عبدالرحيم، ١٩٨٢: ٥٧).

ب- اختناق الجنين:

يحدث نتيجة صعوبة استنشاق الهواء أثناء فترة الولادة أو بعدها مباشرة وخصوصا إذا استمر الاختناق أكثر من (٣) دقائق، ومن المشاكل التى ينجم عنها اختناق الجنين طول أو قصر الحبل السرى، مما يؤدى إلى التوائه أو تمزقه وحدوث نزيف، وفى كلتا الحالتين لا يحصل الجنين على كمية الأكسجين للمخ، وبذلك ينتج عنه تلف فى المخ مؤديا إلى التخلف العقلى (رمضان القذافى، ١٩٩٥: ١٠٢).

عوامل تحدث بعد عملية الولادة:

توجد عوامل تؤثر فى نمو الطفل سواء العقلى أم الجسمى بعد ولادته وأهمها ما يلى:

أ- اصابات الطفل المختلفة:

يجب أن تكون الإصابة شديدة لدرجة أن تحدث شروخ فى الجمجمة أو ينتقل الطفل إلى حالة غيبوبة يليها توقف أو نكوص فى عمليات النمو لدى الطفل (فاروق محمد صادق، ١٩٨٢: ٣٤).

ب- اضطراب الغدد:

وتتمثل فى اضطراب الغدد وعدم قيامها بوظائفها الحيوية مثل اضطرابات الغدة النخامية والدرقية Thyroidgland، وغيرها من الغدد الأساسية التى تساعد على نمو الإنسان وتعمل على توازن الهرمونات داخل جسمه وأن أى خلل فى هذه الغدد يؤثر على النمو العقلى والجسمى للطفل (عبدالعظيم شحاته مرسى، ١٩٩٠: ٣٧).

جـ- التشنجات:

تحدث التشنجات نتيجة لاختلال الأكسجين وحوادث الولادة لدى الأطفال حديثى الولادة، وقد تقع هذه الحوادث نتيجة كبر رأس الجنين عن الحوض، أو عن حوادث فى إخراج الطفل وتحدث التشنجات بنسبة (٥-١٠) فى كل ألف مولود لأن هذه التشنجات ترتبط بمعدلات عالية للوفاه فإن التشخيص والعلاج للأسباب المؤدية لها أمر بالغ الأهمية (محمد محروس الشناوى، ١٩٩٧: ١١٨) .

د- عوامل غير معروفة:

وتتضمن حالات كثيرة ذات مظاهر اكلينيكية مميزة تكون واضحة منذ الميلاد لكنها مجهولة الأسباب حتى الآن ومن هذه الحالات التشوهات المخية، والفقدان الكلى أو الجزئى للمخ كغياب المخ وفقدان مؤخرة المخ أو العظام المفرطحة من عظم الجمجمة وسوء تكوين التجاعيد على سطح المخ (انعدامها أو نقصها أو زيادتها) (عبدالمطلب أمين القريطى، ٢٠٠١: ٩٣) .

الأسباب النفسية والاجتماعية:

يأتى الكثير من الأطفال المتخلفين عقليا من بيئات غير متكاملة اقتصاديا وهؤلاء الأطفال الذين ينشئون فى مثل هذه البيئات يفتقدون الخبرات الملاءمة للنمو العقلى المعرفى، ونقص الدافعية والاضطراب النفسى فى الطفولة المبكرة، والعزلة الاجتماعية، وضعف الاتصال بالآخرين والحرمان الثقافى (Colleen & Edward, 1995: 307) .

وتعد هذه العوامل كلها بمثابة مثيرات لا تؤدى بالفرد إلى النضج العقلى والنفسى والاجتماعى والانفعالى حيث تؤدى به إلى ما يعرف بالجوع العقلى الذى يؤثر سلبا على مستوى ذكائه وإدراكه وعلى مستوى قيامه بالعمليات العقلية بوجه عام، إذ يحد كثيرا من نموه العقلى، كما أن التنشئة غير الملاءمة لا تتيح الفرصة المناسبة لنمو الطفل العقلى حيث تعوق قدراته العقلية وامكاناته الوراثية من الوصول إلى النضج ليس فى هذا الجانب فحسب، بل فى جميع جوانبه الشخصية (عادل عبدالله محمد، ٢٠٠٢: ٤٢٦) .

وعلى هذا ، تمثل الأسباب الوراثية (٨٠٪) من حالات التخلف العقلى وذلك لوجود تلف أو قصور أو خلل فى خلايا المخ أو الجهاز العصبى المركزى، الأمر الذى يؤدى إلى حدوث إعاقة فى وسائل الإدراك والوظائف العقلية المختلفة، بينما تمثل

العوامل البيئية البيولوجية (أثناء الحمل - أثناء الولادة - بعد الولادة)، والعوامل البيئية الحضارية (اجتماعية - نفسية) (٢٠٪) (إبراهيم عباس الزهيرى، ٢٠٠٣: ١٨٣)، (كوثر إبراهيم رزق، ٢٠٠٤: ٧٢٧).

ومما سبق عرضه، يتضح أن أسباب التخلف العقلى ينجم عنها خصائص مميزة لدى هؤلاء الأطفال، ومن هنا فلابد أن نلقى الضوء على:

٩- خصائص الأطفال المتخلفين عقليا:

من الصعب الوصول إلى خصائص مميزة تتصف بالدقة لدى الأطفال المتخلفين عقليا، ويرجع ذلك إلى الفروق الفردية بينهم سواء من حيث مدى التخلف العقلى أم مصدر الإصابة به، وذلك لارتباط الخصائص العقلية أو الانفعالية أو الاجتماعية بهما، ومن ثم فقد قسم علماء علم النفس والتربية خصائص الأطفال المتخلفين عقليا على أساس مدى التخلف إلى قابلين للتعلم وقابلين للتدريب واعتماديين.

وإذا نظرنا إلى المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) نجد أنها تضم أطفالا متباينين تباينا كبيرا فى طبيعة إعاقتهم واحتياجاتهم ومشاكلهم، ولكنهم يشتركون فى بعض الخصائص التى تميزهم عن أقرانهم من فئات التخلف العقلى الأخرى (قابلين للتدريب - اعتماديين) (أحمد أحمد عواد، مجدى محمد الشحات، ٢٠٠٤: ١٠٢).

لذلك سوف يقتصرمعد الكتاب على وصف خصائص عينة البحث وهم الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والتى تتراوح نسبة ذكائهم ما بين (٥٠-٧٥) بإيجاز فيما يلى:

أ- الخصائص الجسمية:

يتميز الطفل المتخلف عقليا بقصور فى الاحساس اللمسى وأقل احساسا بالألم من العاديين، كذلك لديه قصور فى حاستى السمع والبصر، ومعظم حالات الكتاركتا وطول النظر وعمى الألوان تكثر بينهم، ولكن ربما تختلف نسب تواجدها من دولة لأخرى (فاروق محمد صادق، ١٩٨٢: ٨٧-٩١)، (محمد حماد هندى، ٢٠٠٢: ١٠٢).

وتعتبر مظاهر النمو الحركى الأقل تأثيرا بين مظاهر النمو بالتخلف العقلى، وعلى الرغم من ذلك فإن الأطفال المتخلفين عقليا قد يعانون من مشكلات حركية مختلفة مقارنة بالأطفال العاديين (جمال الخطيب، ١٩٩٢: ١٣).

كما يتسمون بأن أوزانهم وأطوالهم أقل من المتوسط عند مقارنتهم بالأطفال العاديين لذلك تعتمد معظم الصفات الجسمية على الخصائص الوراثية للطفل، إلا إذا كان التخلف العقلى من ذلك النوع المصحوب بمظاهر جسمية مغينة كما فى حالات الأنماط الكلينيكية (علا عبدالباقى، ٢٠٠٠: ٩٠) .

إضافة إلى ذلك ، فإن الأطفال المتخلفين عقليا لديهم بعض الصعوبات فى المتغيرات الحس/حركية منها: عدم القدرة على التحكم الحركى، وعدم القدرة على الاحساس بالمسافة والمكان، وأيضا عدم الإدراك السليم للحركات، وعدم القدرة على تفسير المدركات إلى مجموعة من الأفعال الحركية التوافقية والتى تؤدى إلى سوء التصرف فى المواقف المتنوعة، كما يسهم فى نقص التوافق العضلى عصبى من جهة أخرى (صديقة على يوسف، ٢٠٠١: ١٧٢) .

ومن ثم، تتضمن أهم متطلبات الخصائص الجسمية لدى الأطفال المتخلفين عقليا بما يلى:

الغذاء الصحي:

يتطلب الطفل المتخلف عقليا من الناحية الجسمية إلى غذاء صحى يشتمل على العناصر الأساسية كالبروتينات والكربوهيدرات والدهون والأملاح والمعادن وغيرها لتزويد جسمه بالطاقة للقيام بالأنشطة العقلية والجسمية بما يتناسب مع قدراته وامكاناته.

اللعب:

من المعروف أن الأطفال المتخلفين عقليا دون العاديين فى الكفاءة الحركية، ولو تم تنظيم تفاعلهم مع العاديين فى مواقف النشاط الرياضى بشرط أن تكون منظمة وهادفة لأدى ذلك إلى تحسن أدائهم الرياضى، كذلك تسهم ألعاب الكمبيوتر فى تحسين تآزرهم الحركى بصرى، وجذب انتباههم وتحسين أدائهم من جانب وتحسين توافقهم النفسى والاجتماعى من جانب آخر.

الوقاية والعلاج من الأمراض:

يتميز الطفل المتخلف عقليا بأنه أكثر عرضة من غيره بالإصابة بالأمراض، ويرجع سبب ذلك إلى ضعف مناعة جسمه وقلة حصانته، لذلك فهو فى مسيس الحاجة إلى علاجه من أى مرض يعتريه فور إصابته، ووقايته من الأمراض الأخرى.

الوقاية من الحوادث:

لا يستطيع الطفل المتخلف عقليا أن يعى المخاطر المحيطة به، لذا فهو فى حاجة ماسة إلى التدريب على كيفية عبور الطريق بطريقة صحيحة، وتعلم اشارات المرور الضوئية، وكذلك استخدام الأدوات استخداما صحيحا، وتحذيره من الأدوات الحادة، والكهرباء والنار.....الخ.

الكساء والمسكن:

يحتاج الطفل المتخلف عقليا إلى الملبس الملائم لحالة الجو، كما يحتاج إلى المسكن الصحى الذى تتوفر فيه الإضاءة الكافية والهواء النقى المتجدد، ولكن ليس للحبس بين جدرانه خشية أن يراه أحد الأقارب أو الأهل أو الجيران، ولكن لرعايته وحمايته وتدريبه على المهارات الأساسية في جو نفسى آمن.

ب- الخصائص العقلية المعرفية:

تتضح الفروق بين العاديين والمتخلفين عقليا المتماثلين فى العمر الزمنى فى الخصائص العقلية المعرفية فروق فى الدرجة، وتتمثل فى النقص الواضح فى قدرة المتخلفين عقليا على التعلم من تلقاء أنفسهم، كما أن قدرتهم على الانتباه والتركيز على المهارات التعليمية والتعلم التميزى بين المثيرات من حيث لونها وشكلها ووضعها واستقبال المعلومات ونقلها تتناسب تناسبا طرديا، علاوة على نقص المعلومات وتدنى مستوى التحصيل (حمدى شاكر محمود، ١٩٩٨: ٢٠٠).

لذلك، يختلف الطفل المتخلف عقليا عن الطفل العادى بالنسبة للنمو العقلى فى كل من مستوى ومعدل النمو العقلى، فمن ناحية مستوى النمو العقلى فالمعروف أن الطفل السوى ينمو (سنه) عقلية خلال كل سنة زمنية، أما الطفل المتخلف عقليا ينمو (٩) شهور عقلية أو أقل كل سنة زمنية، وهذا هو السبب فى تباين الأعمار العقلية لكل من السوى والمتخلف عقليا كلما زاد العمر (محمد مصطفى كامل، ١٩٩٩: ٥١).

وفيما يلى عرض لأهم الخصائص العقلية المعرفية لهؤلاء الأطفال:

الانتباه:

أن مشكلة ضعف الإنتباه لدى المتخلفين عقليا ترجع إلى حاجاتهم إلى تغذية راجعة فورية وذلك لأنهم ينتبهون إلى الآخرين أكثر من انتباههم إلى متطلبات المهمة

اى لفهم المطلوب منهم إنجازها، فهم فى حاجة إلى مدة أطول مقارنة بالعاديين لفهم طبيعة المهمة أى لفهم المطلوب منهم تعلمه، وبمجرد فهم المطلوب يصبح الفرق طفيفا بينهم وبين الأطفال العاديين، وربما يرجع الأداء المنخفض للطفل المتخلف عقليا إلى الدور الذى تلعبه خبرات الفشل فى مواقف تعلم سابقة والتى تجعله يبحث دائما عن التوجيهات اللفظية وغير اللفظية ممن حوله كموشر لنجاحه أو فشله أكثر من انتباهه إلى المهمة المطلوب منه القيام بها (Bernstein& Tigerman, 1993: 373)

وعلى هذا، يعانى المتخلفون عقليا من ضعف القدرة على الانتباه، والقابلية العالية للتشتت، ليس ذلك فحسب بل أن عجز الانتباه يصاحبه النشاط الزائد الذى ينجم عنه بعض المشكلات السلوكية لدى هؤلاء الأطفال منها العدوانية، وعدم التعاون مع زملائهم فى اللعب أو التعاون والمشاركة فى الأنشطة إضافة إلى حدة الحالة المزاجية (سعيد إبراهيم دبيس ،السيد إبراهيم السمادونى، ١٩٩٨ : ٨٩) .

الإدراك الحسي:

يتميز الأطفال المتخلفين عقليا بانخفاض مستوى الإدراك الحسى، ويؤثر هذا الانخفاض على مستوى توافق هؤلاء الأطفال، وعلى علاقاتهم بالآخرين وعلى مقدار تحملهم للمسئولية وعلى أمنهم، وعلى أمن الآخرين فى بعض الحالات، ونظرا إلى أن الإدراك يعتبر بوابة المعرفة ومفتاح الطريق إلى فهم المتخلفين عقليا لعناصره يؤدى إلى عدم فهم المتخلفين عقليا لعناصر البيئة الاجتماعية من حولهم، وفشلهم فى القيام بعمليات التوافق الاجتماعى والبيئى التى تتطلبها عملية المعيشة فى الأسرة والجماعات المختلفة (رمضان القذافى، ١٩٩٣ : ٣٤) .

وعلى هذا، يعانى الطفل المتخلف عقليا من قصور فى عمليات الإدراك العقلية خاصة عمليتى التمييز والتعرف على المثيرات التى تقع على حواسه الخمس بسبب صعوبات الانتباه والتذكر، فالطفل المتخلف عقليا لا ينتبه إلى خصائص الأشياء، فلا يدركها وينسى خبراته السابقة المرتبطة بها، فلا يتعرف عليها بسهولة (كمال ابراهيم مرسى، ٢٠٠٠ : ٢٨٠-٢٨١) .

وبناء على ذلك، يبدو أن الطفل المتخلف عقليا قليل الموارد ولديه انخفاض فى التفاعل مع المثيرات نظرا لعلاقة التأثير والتأثر بين كل من الإدراك والانتباه فإن محدودية الإدراك تقف عائقا نحو توجه الطفل المتخلف عقليا للموضوعات أو المواقف

، فلا يستطيع الطفل المتخلف عقليا ان يدرك مغزى ما يدور حوله وكثيرا ما يبدو عاجزا عن التوجه كما يتميز الادراك لديه بعدم التمييز بين الأشياء (Hamaguchi, 2001: 172-173).

المشكلات اللغوية:

هناك عدد كبير من حالات الأفراد المتخلفين عقليا لديهم قدرات لغوية محدودة جدا، فلديهم اضطرابات معرفية متنوعة لذلك فهم غير قادرين على ترتيب الصور ترتيبا صحيحا، حتى قص القصة، ولديهم صعوبة فى تسمية فصول السنة (Erika, 2001: 349).

لذلك، يعانى أكثر من نصف الأطفال المتخلفين عقليا من تأخر فى الكلام ولكن إصابة الطفل بالتخلف العقلى لا تعنى بالضرورة عدم وجود أسباب أخرى للتأخر فى الكلام (Bangor, 2001: 56)

وإذا كان تطور النمو اللغوى يسير وفق منظومة متسلسلة لدى العاديين، فإن المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) يعانون من بطء فى النمو اللغوى بشكل عام، يمكن ملاحظته بصورة واضحة فى مراحل الطفولة المبكرة، وكلما كانت درجة الإعاقة شديدة كلما إزداد التأخر اللغوى (وليد السيد أحمد خليفة، ٢٠٠١:٢١).

التخيل والتفكير:

يلاحظ أن المتخلفين عقليا بشكل عام ذو خيال محدود، وأسوة بالعمليات العقلية الأخرى فإن القصور فى القدرة على التخيل تزداد بازدياد درجة التخلف العقلى، والتفكير يتطلب درجة عالية من القدرة على التخيل والتذكر والتعليل، لذا فالمتخلفين عقليا يتسمون بانخفاض واضح فى القدرة على التفكير المجرد (يوسف القريوتى وآخرون، ١٩٩٥ : ٩٣).

الذاكرة:

يعانى المتخلفين عقليا من قصور فى القدرة على استرجاع المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى وسرعة الاسترجاع للدلالات والسلوك التنظيمى وكذلك العمليات التنسيقية فى ضوء هذه الاستنتاجات وغيرها من العيوب ؛ يمكن استنتاج أن المتخلفين عقليا لديهم قصور أيضا فى القدرة على استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى (John & Maria, 1986: 44).

لذلك، تم استنتاج أن كل عمليات الذاكرة مضطربة إلى حد ما لدى المتخلفين عقليا، وربما يظهرون فى البداية عيوب فى الذاكرة بشكل بسيط لأنهم غير واعين بفاعلية التجهيز العميق أو حتى المتوسط، أو لأنهم لا يتذكرون تطبيق المهارات التى تعلموها إذا كان التدريب على مراحل بعيدة الزمن (Allyn, Bacon, 1989: 129).

بالإضافة إلى أن ذاكرة الأطفال المتخلفين عقليا مرتبطة بالبنية الداخلية والقصور الموجود فى الذاكرة لديهم يرجع إلى صدمة أو خلل وراثى فى الجينات، مما يؤدى إلى انخفاض نسبة الذكاء لديهم، لذا فهم يتميزون بخصائص عقلية معرفية ذات مستوى منخفض عند مقارنتهم بالعاديين(أيمن أحمد الماريه، ١٩٩٩: ١٦٩) .

القدرة علي التعلم:

أن العلاقة القوية التى يرتبط بها كل من الذكاء وقدرة الفرد على التحصيل يجب أن لا تكون مفاجئة للمعلم، عندما يكون الطفل المتخلف عقليا غير قادر على مسايرة بقية الاطفال العاديين فى نفس العمر الزمنى لهم، وخاصة فى عملية تقصيره فى جميع جوانب التحصيل، وقد يظهر على شكل تأخر دراسى فى مهارة القراءة والرياضيات والتعبير والكتابة (ماجدة السيد عبيد، ٢٠٠١: ١٤) .

لذلك، فمن أكثر الخصائص وضوحا لدى الأطفال المتخلفين عقليا النقص الواضح فى القدرة على التعلم مقارنة بالأطفال العاديين المتناظرين معهم فى العمر الزمنى، لذلك فهؤلاء الأطفال ليس لديهم القدرة على التعلم من تلقاء أنفسهم مقارنة بالأطفال العاديين (سعيد حسنى العزة، ٢٠٠١: ٣٢-٣٣) .

ومن ثم ، تتضمن أهم متطلبات النمو العقلى المعرفى لدى الأطفال المتخلفين عقليا ما يلى:

اكتساب المهارات اللغوية:

تختلف تنمية اللغة لدى الطفل المتخلف عقليا فى جو النبذ عن جو الدعم المستمر، والاستثارة اللغوية والتدريب على التعبير السليم عن كل ما يلمسه ويحسه ويتذوقه، وذلك بدوره يساعد الطفل على زيادة الحصيلة اللغوية، واعطائه الفرصة على التعبير عن أفكاره ومشاعره وانفعالاته ومطالبه، ويؤدى ذلك إلى التوافق النفسى والاجتماعى، ليس ذلك فحسب، بل يتخطى ذلك التأثير الفعال على العمليات العقلية المعرفية.

تنمية الفهم:

تعتمد استراتيجيات تنمية الفهم لدى الطفل المتخلف عقليا على المؤثرات الحسية وبمجرد وصولها للمخ يقوم بترجمتها واستيعابها، ولا يتأتى ذلك إلا من خلال إثراء حجم الحصيلة اللغوية ليرتقى معها الفكر، وبذلك تنمو خبرات الطفل، وتتحدد معانى الأشياء، وتتكون لديه فكرة ثابتة عنها، وبالتالى ينمو الفهم لديه.

تنمية دافع حب الاستطلاع:

دافع حب الاستطلاع هو جوهر حياة الطفل فمن خلاله يشرع فى استكشاف إمكاناته العقلية المعرفية، ومن خلاله يحقق ذاته، ويحقق اتزانه النفسى ومن خلاله يتعرف على الأشياء محاولا إيجاد معنى لها، لذلك فالأطفال المتخلفين عقليا فى حاجة ماسة لتنمية دافع حب الاستطلاع لتأثيره الإيجابى على تحسين دافعيتهم واعدادهم للفهم السليم.

تحسين التجهيز المعرفي:

يعانى الأطفال المتخلفين عقليا من انخفاض واضح فى استراتيجيتى التجهيز المتتالى والمتآنى، لذلك فهؤلاء الأطفال فى أمس الحاجة إلى تحسين هاتان الاستراتيجيتان وبمجرد تحسينهما فمن المتوقع أنه سينعكس إيجابيا على التجهيز المعرفى والأداء الأكاديمى لديهم، ومن ثم فإن التدريب الإستراتيجى يمكن أن يكون له تأثير فعال فى تحسين أداء هؤلاء الأطفال، ليس ذلك فحسب، بل يولد لديهم القدرة على ابتكار وتحويل استراتيجيات مهام التذكر أو التعلم إلى مهام أخرى، كما أكد على ذلك كل من جارلوك (1984) Garlock، روبرت (1992) Robert، بارودى (1996) Baroody.

تنمية المفاهيم:

أن تنمية المفاهيم لدى الطفل المتخلف عقليا تساعده على إدراك أوجه التشابه والاختلاف بين المثيرات البيئية المتنوعة، لذلك يجب توفير بيئة تعليمية غنية بالمثيرات ترتبط بالحياة الواقعية للطفل المتخلف عقليا، حتى يدرك هذا الطفل كل ما يحيط به من العالم الخارجى، والتركيز على انتقاله من المفهوم المحسوس إلى المفهوم شبه المحسوس ومن المفهوم شبه المحسوس إلى المفهوم المجرد .

جـ- الخصائص الانفعالية الاجتماعية:

تنتج الخصائص الانفعالية والاجتماعية لدى الأطفال المتخلفين عقليا من عدة

عوامل أبرزها نقص الذكاء وقصور القدرات والعمليات العقلية، وما يترتب عليه من قصور فى القدرة على التفاعل بين المتخلف عقليا وبيئته وعدم قدرته على القيام بالمهام التى تسند إليه بالمستوى المطلوب أى أنها تنتج عن علة التخلف العقلى مضافا إليها ظروف معيشة المتخلف عقليا فى المجتمع (حسام إسماعيل هيبه، ١٩٩٧: ٦) .

فالطفل المتخلف عقليا فى النواحى الاجتماعية عندما يكون فى الرابعة أو الخامسة من عمره الزمنى مثل طفل الثانية أو الثالثة، وفى بعض الأوقات يعتمد الطفل المتخلف عقليا على الأكبر سنا، وفى لحظة يرفض منه أى مساعده وأهم كلمة فى قاموسه اللغوى هى كلمة لا (اليانور لينش وبينى سيميز، ١٩٩٩: ٥٧) .

لذلك، فإن الخصائص الاجتماعية التى يتميز بها المتخلف عقليا إنما هى مظاهر ثانوية تنشأ من المناخ البيئى الذى يحيط بالطفل، وتعرضه للفشل عندما يقارنه والده بأخوته العاديين الذين يصغرونه فى السن ويشعر بالفشل فى إقامة علاقات اجتماعية مع الأطفال المتناظرين معه فى العمر الزمنى (سهير سلامه شاش، ١٩٩٩: ٣٥).

وما ينجم عن الخصائص الانفعالية خلال نقص قدراته العقلية يتبلور فى ميل الطفل المتخلف عقليا إلى الانسحاب والتردد فى السلوك التكرارى وكذلك فى الحركة الزائدة، وفى عدم قدرته على ضبط الانفعالات (ماجدة السيد عبيد، ٢٠٠١: ١١٩) .

ومن ثم ، تتضمن أهم متطلبات الخصائص الاجتماعية والانفعالية لدى الأطفال المتخلفين عقليا ما يلى:

الاحساس بالأمن:

وهو من ضرورات الحياة التى يعيشها الطفل المتخلف عقليا إذ كلما وجد الرعاية والعناية من والديه قوى إحساسه بالأمن، ليس ذلك فحسب، بل يتخطى ذلك استقرار اتزانه الانفعالى والاجتماعى فى حدود ما تسمح به قدراته العقلية والجسمية.

الاحساس بالمستقبل:

هو حاجة تشبع بالحب والعطف والحنان، بينما الكره والنبذ والزجر المستمر وإساءة المعاملة يلاشيها، وهناك فريقان من آباء وأمهات الأطفال المتخلفين عقليا، الفريق الأول: لا يستطيع مواجهة أزمة طفل متخلف عقليا فيترتب على ذلك نبذه بالقول والفعل وحبسه بين جدران المنزل واهماله والتفرقة بينه وبين أخوانه وأخواته

العاديين، الفريق الثانى: يستطيع تقبل الأزمة بفهم ووعى وتبصر ورضا بقضاء الله وقدره، والبحث عن تربيته وحمايته ورعايته وتعليمه وتأهيله، فينعكس ذلك إيجابيا على الطفل فيحس بالأمن والمستقبل.

جماعة الأقران:

لا يميل الطفل المتخلف عقليا إلى تكوين علاقات اجتماعية مع أقرانه العاديين المساوين له فى العمر الزمنى، ولكونه يحبذ اللعب مع الأطفال الأصغر منه عمرا المساويين له فى العمر العقلى تقريبا، لذا فهو فى مسيس الحاجة إلى المشاركة فى الأنشطة الاجتماعية والألعاب المحببة إذ يتعلم الأخذ والعطاء، واحترام الغير، وحب الآخرين، اكتساب العادات والخبرات السليمة التى من الممكن أن تعدل من سلوكه إلى الأفضل.

الفصل الثانى

نظرية تجهيز المعلومات

مقدمة:

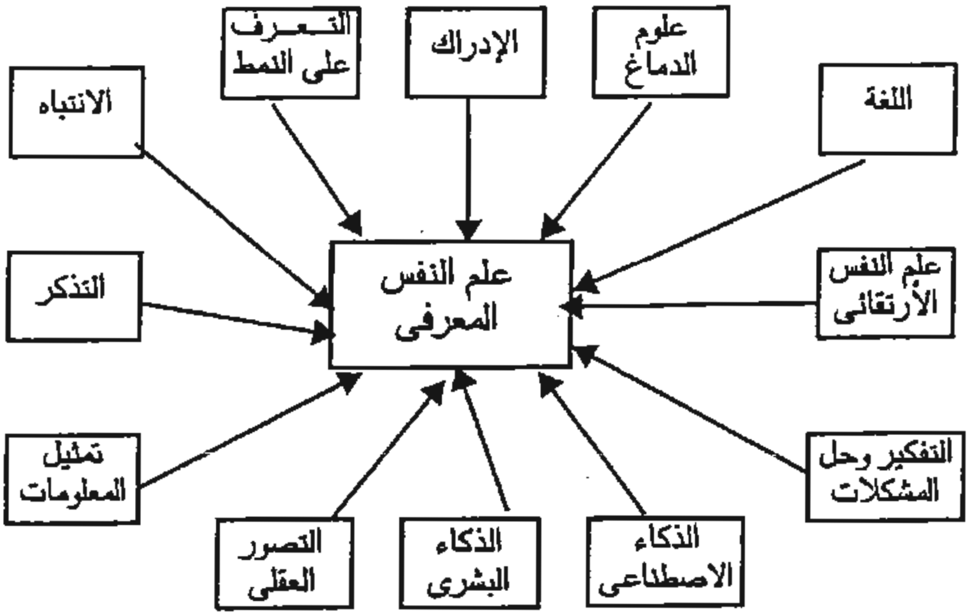
اهتم علماء علم النفس المعرفى بدراسة مفصلة للعمليات العقلية المعرفية، التى يحتاجها الإنسان فى أثناء اتخاذه للقرار، حيث ظهرت الحاجة إلى الانتقال من دراسة العلاقة بين المثير والاستجابة والتركيز على العمليات العقلية المعرفية التى يستخدمها الإنسان فى أثناء حصوله على المعرفة من جانب، والتى تظهر فيما بعد فى شكل مظاهر للسلوك الإنسانى من جانب آخر. وعلى هذا، يستعرض هذا الفصل نظرية تجهيز المعلومات وأهم مفاهيمها الأساسية، وفيما يلى تفصيل لما سبق:

تجهيز المعلومات:

أولا: نبذة تاريخية عن نظرية تجهيز المعلومات:

تعتبر نظرية تجهيز المعلومات أحد فروع علم النفس المعرفى، وموضوع علم النفس المعرفى Cognitive psychology هو الدراسة العلمية للكيفية التى تكتسب بها المعلومات وتحويلها إلى علم أو معرفة وكيفية الاحتفاظ بها، واستخدام هذه المعلومات وتوظيفها فى إثارة الانتباه والسلوك، لذا فقد استمد علم النفس المعرفى المعاصر نظرياته وأساليبه الفنية من أثنى عشر مجالا من المجالات الأساسية للبحث العلمى (روبرت سولسو، ١٩٩٦: ٩)، (Line, & Holinger, 1981: 817).

ويوضح الشكل التالى الفروع العديدة التى اعتمد عليها علم النفس المعرفى (روبرت سولسو، ١٩٩٦: ٩).



شكل (٢) يوضح فروع علم النفس المعرفى

ومع ظهور علم النفس المعرفى بدأ علماؤه ينتقدون النظرية السلوكية، حيث كانت تنظر إلى الناس وكأنهم صناديق سوداء، دون أن تولى اهتماما بالعمليات العقلية المعرفية، وركزت اهتمامها على المثيرات والاستجابات (طلعت أحمد حسن، ١٩٩٩ : ٢٥).

بينما يطلق أصحاب النظرية السلوكية على نقاد علماء علم النفس المعرفى أحيانا اسم أصحاب نظرية الصندوق الأبيض لأنهم يضعون بين المثير والاستجابة صندوق أبيض أو عدة صناديق بيضاء فمثلا: مكونات تجهيز المعلومات تتضمن ثلاثة صناديق، الصندوق الأول: الذاكرة الحسية، يليه الصندوق الثانى: الذاكرة قصيرة المدى، يليه الصندوق الثالث: الذاكرة طويلة المدى بصورة مفصلة.

ولقد أسفر هذا الانتقاد عن أن علماء علم النفس المعرفى أصبحوا أكثر اهتماما بنظرية تجهيز المعلومات ، فهم يشبهون العمليات العقلية المعرفية التى يستخدمها الإنسان فى تعامله مع المعلومات الداخله والخارجه بالعمليات التى تحدث داخل الكمبيوتر (Poweel, et al., 2000: 20).

وأشار علماء علم النفس المعرفى إلى سببين رئيسيين أديا إلى نشأة نظرية تجهيز المعلومات هما: الاتجاهات النفسية قبل بزوغ نظرية تجهيز المعلومات، تأثير بعض العلوم الأخرى فى بزوغ نظرية تجهيز المعلومات (محمد مصطفى الديب، ٢٠٠٢ : ٤).

ويمكن توضيح ذلك فيما يلى:

١- الاتجاهات النفسية قبل بزوغ نظرية تجهيز المعلومات وتتضمن:

أ- اتجاه الخبرة العقلية:

علم النفس علم قديم نشأ مع نشأة الإنسان نفسه، عندما بدأ يتأمل ذاته ويتأمل عالمه، وعبر التاريخ الطويل لهذا العلم نجد أنه ظل فترة طويلة من الزمن يدرس بوصفه فرعا للفلسفة، أى أن الإنسان ظل خلال هذه الفترة يدرس علم النفس بنفس الطريقة التى تدرس بها الموضوعات الفلسفية، ولذلك اهتم فلاسفة اليونان بعلم النفس، واعتقد أفلاطون (٤٢٧-٣٤٧ ق.م) أن النفس بالنسبه للجسم كالربان بالنسبه للسفينة وقسم النفس إلى أقسام ثلاثة هى: النفس العاقلة ومكانها الرأس، والنفس العصبية ومكانها القلب، والنفس الشهوانية ومكانها البطن، كما أهتم أرسطو (٣٨٤-٣٢٢ ق.م) بدراسة النفس واعتبر أن النفس شئ من أشياء الطبيعة ينبغى دراستها ضمن علوم الطبيعة (الفيزياء)، مستخدما

نفس المنهج المستخدم فى العلوم الطبيعية (على سليمان وآخرون،١٩٩٤: ١٨)، (محمد عبدالظاهر الطيب، محمود عبدالحليم منسى، ١٩٩٨: ١٣).

أما ديكارت (١٦٥٠-١٥٩٦ ق.م) فقد رأى أن الإنسان يولد ولديه أفكار عن الحركة والمكان والمفاهيم أى أن الأفكار الفطرية ليست مشتقة من الخبرة، ولكنها مشتقة من التفكير فى الروح على عكس ما أشار إليه جون لوك (١٦٣٧-١٧٠٤م) وهو أن المعرفة تشتق من الخبرة وليس من الأفكار الفطرية حيث شبه عقل الإنسان بالصفحة البيضاء مما يتيح للخبرة أن تسطر محتواها عليه (صالح محمد على أبوجادو، ١٩٩٨: ١٦٨).

كما ظهر المنهج الارتباطى البريطانى على يد مجموعة من العلماء منهم: جيمس ميل (١٧٧٣-١٨٣٦م)، وابنه جون سيتوارت ميل (١٨٠٦-١٨٧٣م)، الكسندرين (١٨١٣-١٩٠٣م)، وكانت المسلمة الرئيسية فى هذا المنهج هى أن المعرفة الإنسانية تتكون نتيجة الارتباط بين عناصر من خلال الخبرة، كما أن التقارب فى الزمان والمكان هو العامل الأساسى فى تكوين هذا الارتباط (السيد عبدالحميد سليمان، ١٩٩٩: ١٧٢-١٧٦).

أما نقطة البداية لانفصال علم النفس عن الفلسفة فإنها ترجع إلى العالم الفليسوف فوندت الذى أسس معمله فى ليبزج بألمانيا عام (١٨٧٩م)، ورأى أن الطريقة المثلى التى يمكن أن يتدرب بها الفرد على تحليل بنية العقل تتمثل فى دراسة الخبرات الحسية من خلال التأمل (منهج الاستبطان)(*)، والتأمل كما يراه فوندت النظر إلى ما تحويه المعلومات بوعى، كما هو الحال عند التأمل فى الحسيات التى يختبرها الفرد عندما ينظر إلى وردة مثلا، وبناء على ذلك، يقوم الفرد بتحليل مدركاته (Strenberg, 1999: 6).

ب- بحوث علماء المدرسة الروسية في الفعل المنعكس الشرطي:

اعتمد كل من شنشنون وبختريف وبافلوف على منهج البحث التجريبى فى علوم الفيزياء والفسيولوجى وخاصة الجهاز العصبى المركزى للحيوان، للوصول إلى الحقائق النفسية، ورفضوا منهج الاستبطان (محمد مصطفى الديب، ٢٠٠٢: ٤).

(*) هو ذلك المنهج الذى يعتمد أساسا على النظر بعمق داخل أفكار الفرد، ويعتبر هذا المنهج من المناهج المحدودة التى يعتمدعليها فى تحليل المعرفة Cognition، وأحد أسباب ذلك أنه من الصعوبة إن لم يكن مستحيلا إمكانية استبطان كثير من العمليات المعرفية التى تحدث فى مواقف تجهيز المعلومات بصفة خاصة (أنور محمد الشرقاوى، ٢٠٠٣: ١٠).

جـ- الاتجاه التجريبي:

فى مطلع القرن العشرين (١٨٧٨-١٩٥٨م) ظهرت النظرية السلوكية التى كان رائدها عالم النفس الامريكى واطسون، وقد أوضح أن أى تصورات خاصة بالعقل وكيف يعمل من الداخل هى تصورات غير مقبولة لأنها غير خاضعة للملاحظة والتجريب، وإن مهمة علم النفس فى رأى واطسون هى دراسة السلوك من داخل الملاحظة المنظمة والتجريب ؛ وذلك بهدف الكشف عن القوانين والمبادئ العامة التى يقوم عليها السلوك الإنسانى، وبهذا ابعدت النظرية السلوكية الطابع المعرفى عن دراسة العمليات العقلية العليا من إدراك وتذكر وتصور وتفكير وربطت هذه العمليات جميعا بمفهوم المثير والاستجابة (فادية علوان، ١٩٨٩ : ٧٨).

ثم ظهرت سيكولوجية مدرسة الجشطلت فى ألمانيا، فى نفس الوقت تقريبا الذى ظهرت فيه المدرسة السلوكية فى أمريكا، ويعتبر ماكس فرتيمر بصورة عامة مؤسس النظرية الجشطلتية، وقد انضم إليه فى وقت مبكر ولفجانج كوهلر، وكيرت كوفكا، وقد جاءت هذه النظرية كثورة على النظام القائم فى علم النفس آنذاك، وبوجه خاص على المدرسة الارتباطية وفكرة الارتباط، وقالوا بأن الخبرة تأتى فى صورة مركبة، فما الداعى إلى تحليلها ثم البحث عما يربطها، وإن السلوك لا يمكن رده إلى مثير واستجابة منتقدين بذلك النظرية السلوكية، كما انتقدوا أيضا منهج الاستبطان، أما ابنجهاوس فهو أول عالم تجريبى يطبق مبادئ أو قوانين الارتباط بشكل نظامى، مثل قيامه بعد أخطائه وتسجيل زمن استجابته، وتوصل إلى أن التكرار الذى يحدث دوما يمكن أن يثبت الترابطات بشكل أكثر ثباتا فى الذاكرة ؛ وبالتالى يساعد على التعلم (صالح محمد على أبوجادو، ١٩٩٨ : ١٦٨-١٦٩).

ويتفق معظم علماء علم النفس المعرفى على أن تحديد ميلاد علم النفس المعرفى هو يوم (١١) سبتمبر عام (١٩٥٦م) حيث عقد عدد من الباحثين البارزين ندوة بمعهد ماسا شوسيتس للتكنولوجيا Massachusetts institute of technology تناولت محاور مهمة لعلم النفس المعرفى المعاصر، ثم جاءت نقطة التحول الهامة الثانية من خلال نشر كتاب اريك نيسار عام (١٩٦٧م) بعنوان: علم النفس المعرفى، وقد كان ايقاع التقدم الذى أحرزه علماء علم النفس المعرفى فى هذا الاتجاه مدهشا إلى حد يمكن أن يطلق عليه الثورة المعرفية، وقد أسهمت عدة عوامل فى الاستقطاب الدرامى لاهتمام الباحثين بعلم النفس المعرفى منها تزايد رفض علماء علم النفس للمنظور

السلوكى الذى سيطر على علم النفس الأمريكى لفترة طويلة ؛ حتى اللغويون رفضوا مدخل السلوكيين وعلى رأسهم تشومسكى مؤكدا على دور العمليات العقلية فى اكتساب اللغة، كذلك ظهور نظرية حديثة تسمى تجهيز المعلومات على يد كلاود شانون (١٩٤٩م) (فتحى مصطفى الزيات، ١٩٩٨ : ٣٣-٣٦).

وتعتبر نظرية تجهيز المعلومات ليست نظرية بالمعنى التقليدى لكلمة نظرية، ولكنها مجال من مجالات البحث الذى يعتمد على الرياضيات Mathematics والهندسة الالكترونية Electronic engineering وعلم النفس الفسيولوجى Physiology والإدراك Perception ... الخ، تعتمد على هذه الأمور فى حل بعض المشكلات التى تتضمن القياس Measurement والانتقال Transmission واستقبال المثيرات أو الرسائل أو الاتصال Communications (عبدالرحمن محمد عيسوى، ٢٠٠٠ : ٤٠-٤١).

وهذا يؤكد على أن الحقائق العلمية التى توصلوا إليها كانت مبررا قويا إلى الانتقال من دراسة الاستبطان إلى دراسة العمليات العقلية المعرفية، والكشف عن دور هذه العمليات فى رسم ملامح النشاط الإنسانى.

٢- تأثير بعض العلوم الأخري في بزوغ نظرية تجهيز المعلومات:

أ- الهندسة البشرية Human engineering:

ساهمت الحرب العالمية الثانية بطريقة غير مباشرة فى تقدم البحوث المعرفية، حيث ظهرت عدة مشكلات كانت بمثابة تحدى للعلماء الباحثين المهتمين بدراسة العمليات المعرفية، وأغلبها كانت ترتبط بمشكلة الطيران، على سبيل المثال: تشتت أو توزيع الانتباه وهى مسألة لم يلتفت إليها الارتباطيون، ومن الأمثلة الشهيرة الناتجة عن ذلك حوادث الطائرات التى نشأت نتيجة و جود مقبض الفرامل بجوار مقبض الصعود، وكان الطيارون عند الهبوط يمدون يدهم فيقبضون على المقبض الخاطئ أى يصعدون بالطائرة وهى فى حالة هبوط ؛ ونشأت عن ذلك كوارث نتيجة لعدم قدرة الطيار على توزيع انتباهه بين مراقبة الممر وتشغيل الفرامل، ولحسن الحظ تم إجراء حل هذه المشكلة عن طريق إعادة تصميم ضوابط معينة ترتب عليها استخدام الطيار ليديه فى القيام بحركات ونشاطات مختلفة تماما فى كل من حالتى التوقيت وسحب جهاز الهبوط، وقد تطلب العمل فى معالجة مثل هذه المشكلات، اقتراح علماء علم النفس المعرفى لأساليب علاجية جديدة خارج نطاق الإجراءات المعملية المبسطة التى

درجوا على استخدامها فى دراسة التعلم اللفظى والاهتمام بدلا من ذلك بتحليل الإدراك والتعرف فى مواقف حياتية طبيعية (إبراهيم قشقوش، ١٩٨٥ : ٢٨-٢٩) .

ب- هندسة الاتصالات Communication engineering:

وتقوم هندسة الاتصالات على تصميم وانشاء انظمة ذات كفاءة عالية لنقل المعلومات كما هو الحال فى التليفون مثلا، وتتم الاتصالات ونقل الرسائل عبر ممرات نسميها قنوات، ولكل قناة قدرة محدودة أى أنها تستطيع أن تنقل كمية معينة من المعلومات فى فترة معينة من الزمن، ومنذ الأربعينيات اهتم علماء هندسة الاتصالات بمشكلة القدرة المحدودة للقنوات على نقل الرسائل فمع زيادة الحاجة إلى نقل معلومات أكثر فى وقت أقل، اتضح أن الحل لا يكمن فى زيادة عدد القنوات، فاتجه المهندسون إلى التفكير فى كيفية زيادة سعة وقدرة القنوات الموجودة بأن يزيدوا من كفاءة تشفير المعلومات فتستطيع القناة أن تحمل مزيدا منها، وخير مثال على الوصول إلى التشفير شديد الكفاءة هو ما حدث مع مورس عندما قام بتحويل الحروف إلى نقط وشروط، فكذلك تحول المعلومات من شكل إلى آخر كما يحدث فى شفرة مورس (السيد عبدالحميد سليمان، ١٩٩٩ : ١٧٧-١٧٨) .

جـ- علم اللغة Linguistic science:

من العلوم التى أسهمت فى بزوغ نظرية تجهيز المعلومات، علم اللغة، فالعناية بدراسة ظواهر لغوية معقدة يتطلب تفسيرات نفسية جديدة، وهذا ما جعل تشومسكى يطالب بضرورة اقامة بناء نظرى فى اللغة بديل عن التفسير الارتباطى للغة، وقد أطلق على هذه النظرية النظرية التحويلية Transformational theory، وقد أثار هذا الاتجاه الجديد اهتمام علماء علم النفس المعرفى لقوته وجديته، وكان ذلك بداية لظهور علم النفس اللغوى Psycholinguistics، وقد اهتم هذا الفرع الجديد من فروع علم النفس بالتركيز على الإمكانات اللغوية الفطرية الموجودة لدى الإنسان ودوره النشط والفعال فى ممارسة مختلف النشاط الإنسانى التى تؤدى اللغة دورا رئيسيا فيه (أنور محمد الشرقاوى، ٢٠٠٣ : ٥٥) .

د- علم الكمبيوتر Computer science:

اهتم علماء علم النفس المعرفى بالبحث عن أداة نظرية يمكن من خلالها التمكن من تصور للعمليات العقلية المعرفية المعقدة، وقد تحقق ذلك من خلال

الكمبيوتر الذى يمثل نظاما لتجهيز المعلومات الرمزية، وذلك من خلال إمداده بالمعلومات وفق نظام معين، ثم يقوم الكمبيوتر بعملية التشفير، وتحويل المعلومات الواردة إليه إلى شكل قابل للاستخدام، ويعمل بدائرة رقمية الكترونية لاسترجاع العديد من المعلومات، وعلى هذا يمكن النظر إلى كل من الإنسان والكمبيوتر على أنهما نظامان على قدر معين من التماثل لتجهيز المعلومات الرمزية (Douglas, 1987: 269) .

وقد أمكن بواسطة هذا التصور العقلى تعديل الكثير مما كتب عن النشاط المعرفى المعقد للإنسان، والذى يحدث خارج حدود وامكانيات المهام المعملية البسيطة التى اعتمدت عليها النظرية الارتباطية، كما أن الكمبيوتر ساعد الباحثين المهتمين بهذا المجال على اختبار جدوى وصدق البرامج والنماذج التى وضعوها لاختبار هذا التصور العقلى، وفهم كثير من جوانب النشاط المعرفى، وما إذا كانت هذه البرامج والنماذج فى حاجة إلى تعديل أم لا (أنور محمد الشرقاوى، ٢٠٠٣ : ٥٦-٥٧) .

يتضح مما سبق، أن الاتجاهات النفسية المتمثلة فى اتجاه الخبرة العقلية وبحوث المدرسة الروسية والاتجاه التجريبى من العوامل التى ساهمت فى بزوغ نظرية تجهيز المعلومات، إضافة إلى تأثير بعض العلوم الأخرى المتمثلة فى الهندسة البشرية Human engineering، هندسة الأتصالات Communication engineering، علم اللغة science Linguistic، علم الكمبيوتر Computer science والتى كانت من أهم العوامل والأسباب الحقيقية التى ساهمت بشكل فعال فى بزوغ نظرية تجهيز المعلومات، ومع ذلك ربما يعتقد البعض أن هذه العوامل تجمعت معا وفى زمن واحد فظهرت على أثرها مباشرة هذه النظرية، ولكن لقد استغرق علماء علم النفس المعرفى وقت طويل فى الكشف عن هذه النظرية وعانوا الكثير من المشقة والجهد والتفكير فى تخيل تلك العمليات المعرفية غير المرئية مثل الإنتباه Attention، الإدراك Perception، التذكر Remember، التشفير Encoding، التفكير Thinking، الفهم Comperhention، الأستدلال Reasoning، حل المشكلات Problem solving، التخيل Imagery حتى ظهرت هذه النظرية، ومن هنا فلابد أن نلقى الضوء على أوجه التشابه والأختلاف بين الإنسان والكمبيوتر فى تجهيز المعلومات، ويعزى ذلك إلى أن بعض مصطلحات نظرية تجهيز المعلومات مأخوذة من مصطلحات علم الكمبيوتر مدخلات Input- مخرجات Output- تجهيز Processing.

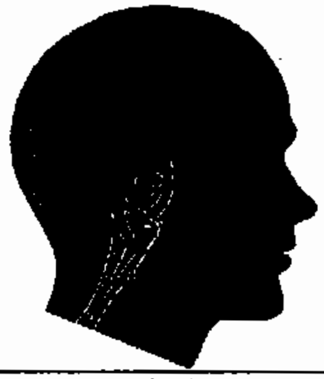
مدي التشابه والأختلاف بين الإنسان والكمبيوتر في تناول تجهيز المعلومات:

يفترض أصحاب نظرية تجهيز المعلومات التوازى بين النظام النفسى للإنسان والكمبيوتر ليس فى البنية أو النواحي الفيزيائية التى تسمى بالمكونات المادية Hardware، ولكن فى النواحي الوظيفية أو العملياتية التى تسمى بالمكونات البرامجية Software (سيد عثمان، فؤاد أبوحطب، ١٩٧٨ : ١٠٠) .

ويرى الكثير من علماء علم النفس المعرفى أن أوجه التشابه والأختلاف بين الإنسان والكمبيوتر تتمثل فيما يلي: يستقبل الإنسان المعلومات من خلال حواسه أو مستقبلاته الحاسية، بينما يستقبل الكمبيوتر المعلومات من خلال قارئ البطاقات أو الكروت الممغنطة أوالديسكات أو بأى وسيلة أخرى، عمليات تشفير وتخزين وتجهيز المعلومات، يقوم بها الكمبيوتر الكترونيا وتكون عمليات التجهيز محكومة ببرنامج معين، بينما يقوم الإنسان بتشفير وتخزين وتجهيز المعلومات اعتمادا على عمليات متعلقة بالضبط الداخلى، تخرج نواتج التجهيز من الكمبيوتر مطبوعة، بينما تخرج الاستجابات لدى الإنسان على صورة لفظية أو حركية أو آدائية وقد يحدث ألا يستجيب الإنسان بصورة صريحة Overly، وإنما يقوم بتخزين المعلومات التى تم تجهيزها فى الذاكرة طويلة المدى ليستخدمها عند الحاجة إليها (فتحى مصطفى الزيات، ١٩٩٥ : ٤٠٤-٤٠٥) .

لذلك تنظر نظرية تجهيز المعلومات إلى مخ الإنسان باعتباره يشبه الكمبيوتر فكلاهما يستقبل المعلومات (المدخلات)، ثم يخزنها فى الذاكرة بعد تحليلها وتنظيمها (العمليات التنفيذية التى يقوم بها نظام التجهيز المركزى)، ثم ينتج بعض الاستجابات الملائمة (المخرجات)، ويوضح الشكل التالى أوجه التشابه بين الإنسان والكمبيوتر (Lerner, 2000: 200) .

الذاكـــــرة		
المدخلات	وحدة التجهيز المركزى CPU	المخرجات
لوحة المفاتيح - لوحة رسم - مفاتيح التشغيل - الفأرة - شاشة تعمل باللمس - التعرف الصوتى - أقراص ممغنطة - مشغل أقراص - البريد الإلكترونى - استقبال	تقوم البرامج بتجهيز وإعادة تشفير المعلومات من خلال تنشيط مسجلات كهربائية	الشاشة - الطابعة - طابعة بريل - الصوت - اسم البريد الإلكترونى - إرسال

الذاكرة		
المدخلات	المخ: نظام التجهيز المعرفى	المخرجات
البيئة ـ السمع ـ البصر ـ القراءة ـ اللمس	يقوم المخ بتجهيز وتشفير المعلومات من خلال تنشيط الخلايا العصبية 	الاستجابة الحركية ـ السلوك ـ الكلام (التحدث) ـ الكتابة ـ نتائج التعلم
	نظام تجهيز المعلومات الإنسانى	

شكل (٣) يوضح التوازي بين نظام الكمبيوتر ونظام تجهيز المعلومات الإنساني

لذلك فإن نماذج تجهيز المعلومات فى المخ الإنسانى تعتمد على التجهيز المتآنى بالإضافة الى المتتالى، بينما تعتمد نماذج تجهيز المعلومات فى الكمبيوتر على التجهيز المتتالى، بالإضافة إلى أن نماذج المخ تقدم تفسيرات لبعض الخصائص المميزة لعمليات التجهيز لدى الإنسان مثل: القدرة على كل من اشتقاق التعميمات، تجهيز المعلومات المشوهة أو المحرفة أو المعلومات الناقصة، تعلم المعلومات الجديدة وإعادة صياغتها والتوليف بينها وخلق أو إبتكار أنماط جديدة من المعرفة تختلف فى خصائصها الكيفية عن مدخلاتها أو الصيغ الخام لها (فتحى مصطفى الزيات، ١٩٩٨: ١٩٩).

فبنى البشر يختلفون عن الآلات لأن الآلات تسير بصورة روتينية موضوعة مسبقا، وبخطوات معلومة لا تستطيع الآلة أن تحيد عنها، ولكن الناس يستطيعون أن يتحكموا ويغيروا أفعالهم على حسب ما تقتضيه المهمة، فالناس يضعون أهدافا، ويصممون أساليبا للتفكير والتذكر فى سبيل التوصل إلى هذه الأهداف بصورة تنم عن إيجابية كبيرة، ولو كان الناس آلات لما رأينا هذا الأختلاف الظاهر فى طرق التفكير بين الناس فيما يقومون به من أفعال (طلعت أحمد حسن، ١٩٩٩: ٢٨).

ومن ثم، يتضح وجود اختلاف واضح بين بنى البشر والكمبيوتر فى تناول وتجهيز المعلومات، فالإنسان يقوم بتجهيز المعلومات عقب استقباله الحقيقى للمثيرات معتمدا على بنائه المعرفى، ويستطيع الإنسان أن يبتكر ويفكر ويربط الأحداث ببعضها، بينما يعجز الكمبيوتر عن ذلك تماما لأنه محكوم بالآلية، وعدم القدرة على التصرف فى المواقف المختلفة، فلا يمكن ان يعمل الكمبيوتر إذا وجد به خطأ فى أحد المدخلات على عكس الذاكرة البشرية التى تعمل بكفاءة حتى ولو كانت بعض المدخلات خاطئة.

ثانيا: المفاهيم الأساسية لنظرية تجهيز المعلومات:

مقدمة:

فى ظل عصر المعلوماتية والتقدم التكنولوجى المذهل لم يعد التركيز على كم المعلومات المكتسبة بقدر الأهتمام على كيفية اكتسابها وتوظيفها توظيفا سليما، وبناء على ذلك، ظهرت تطورات ملموسة فى مختلف فروع العلم خاصة علم النفس المعرفى المعاصر، حيث ظهرت نظرية جديدة تسمى نظرية تجهيز المعلومات(*) Information processing theory، فهذه النظرية الجديدة تفسر إستجابة الإنسان لموقف ما على أنها نتاج لمجموعة من الأنشطة العقلية التى تتوسط بين المثير والاستجابة، لذا فهى تميز بنى البشر عن سائر المخلوقات الأخرى، لأنهم يبحثون ويفكرون ويبتكرون ويجهزون المعلومات من خلال معالجتهم لها، ومن ثم تكمن أهمية هذه النظرية من خلال الأهتمام بتفسير العمليات العقلية التى يمر بها السلوك الإنسانى.

(*) Information processing: ترجمه جابر عبدالحميد جابر (١٩٨٥) على أنه تصنيع المعلومات، وترجمه أنور محمد الشرقاوى (١٩٩١، ١٩٩٨، ٢٠٠٣) على أنه تكوين وتناول المعلومات، وترجمه السيد عبدالحميد سليمان (١٩٩٩) على أنه طبخ المعلومات، وترجمه السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) على أنه تشغيل المعلومات، كما ترجمه أيضا إبراهيم قشقوش (١٩٨٥)، جابر عبدالحميد جابر (١٩٩٤)، حلمى المليجى (٢٠٠٤) على أنه معالجة المعلومات، أما الكثير من الباحثين أمثال: سيد عثمان، فؤاد أبوحطب (١٩٧٨)، عادل محمد العدل (١٩٨٩، ١٩٩٠، ١٩٩٩، ٢٠٠٤)، آمال صادق، فؤاد أبوحطب (١٩٩٦)، فؤاد أبوحطب (١٩٩٦)، السيد خالد مطحنه أيضا (١٩٩٧)، فتحى مصطفى الزيات (١٩٩٥، ١٩٩٦، ١٩٩٨)، صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٠)، محمد مصطفى الديب (٢٠٠٢)، أفنان نظير دروزه (٢٠٠٤) ترجموه على أنه تجهيز المعلومات، لذا فقد تبنى معد الكتاب هذا المصطلح على أنه تجهيز المعلومات نظرا لكثرة تناول كتابته لدى الباحثين.

وتتضمن عمليات تجهيز المعلومات ثلاث مراحل أولها: التشفير Encodingثم التخزين Storingثم الإسترجاع Retrievingعندما يستدعى الموقف ذلك .(Line & Holinger 1981: 817).

وعلى هذا، فإن نظرية تجهيز المعلومات لدى الفرد توصف بأنها مجموعة من الكينونات Entitiesالتى تقوم بتجهيز المعلومات عقليا، حيث تأخذ المعلومات عادة شكل البناء الرمزى Symbolic structure (Briars, 1983: 183-184)).

ويتكون التعلم من عدة عمليات معقدة داخلية تحدث بين مرحلة تلقى المثيرات البيئية وإستجابة الفرد لهذه المثيرات، ويطلق على هذه المثيرات البيئية التى تؤثر فى الحواس مدخلات التعلم، ويطلق على استجابات الفرد مخرجات التعلم، أى أن نظرية تجهيز المعلومات تحاول وضع تصورات وافتراضات تفسر العمليات التى تستقبلها الحواس، ثم تقوم بتجهيزها حتى تؤدى إلى مخرجات استجابية (جابر عبدالحميد جابر، ١٩٨٥ : ٢٣٧).

كما تتحدد نظرية تجهيز المعلومات فى عمليات وميكانيزمات التجهيز الداخلية، التى تتم فى أثناء أداء الأفراد للأنشطة المعرفية المختلفة، ويؤكد أصحاب هذا النظرية على الطبيعة الدينامية (المتغيرة) لتلك العمليات، وعلى اعتبارها عمليات مترابطة أكثر منها منفصلة، ويتطلب ذلك تقدير الفروق بين الأفراد تبعا لنظرية تجهيز المعلومات (طلعت كمال الحامولى، ١٩٨٨ : ٣).

ويمكن وصف العمليات التى تؤدى الى السلوك من خلال تمثيل المادة المكتسبة بشكل أكثر ثراء وتكاملا من خلال دقة الإدارك، وتبسيط عرض بنية المادة المتعلمة وتوافر الخبرات السابقة (حافظ عبدالستار، ١٩٨٩ : ٤٢).

وفى هذا الصدد، تبنى علماء نظرية تجهيز المعلومات اتجاه التحليل المفصل، والذى بدأه علماء الجشطلت ولكن بصورة أكثر دقة وباستخدام تكتيكات منظمة، آخذين فى اعتبارهم افتراضا أساسيا مؤداه أن تجهيز المعلومات يتم فى سلسلة من المراحل المتتالية بحيث تؤدى كل عملية إلى أخرى (لطفى عبدالباسط إبراهيم، ١٩٨٩ : ٤).

لذلك فإن نظرية تجهيز المعلومات تقوم بالكشف عن ماهية الميكانيزمات التى تكمن وراء السلوك موضع الملاحظة والاهتمام، ثم تقرر الإجراءات اللازمة لدراسة هذا السلوك، وما يمكن أن يطرأ عليه من مشكلات، ثم التصدى لعلاجه (محمد رياض عبدالحليم، ١٩٩١ : ١٧-١٩).

كما أن هذه النظرية تحاول أيضا الكشف عن الارتباطات بين مكونات المثير ومكونات الاستجابة أو الاستجابات الصادرة عن الفرد بعد بدء عملية الاستثارة فى الموقف السلوكى (أنور محمد الشرقاوى، ١٩٩١: ٢١٤-٢١٥).

لذلك انصب اهتمام علماء علم النفس المعرفى على معرفة كيف تسجل الانطباعات الحسية وكيف تخزن فى المخ وكيف تستخدم فى حل المشكلات، فهم يبحثون بجدية عن العمليات المعرفية التى تحدث فى العقل (جابر عبدالحميد جابر، ١٩٩٤: ١٩٩).

وتقوم نظرية تجهيز المعلومات بدراسة المعرفة الإنسانية، وتحاول جاهدة تحليل المعرفة إلى عدة خطوات أهمها الوصف التجريدى للعمليات المعرفية وهو ما يعرف بوصف المعلومات عندما يتم تجهيزها (Anderson, 1995: 12).

ويمكن تحديد أهم خصائص تجهيز المعلومات التى تتضمن ما يلى: عمليات معرفية نشطة وفعالة وإيجابية وليست خاملة أو سلبية، دقيقة بصورة مدهشة، تجهز المعلومات الموجبة أو المثبتة بصورة أفضل من المعلومات السالبة أى المصاغة بصياغة منفية، يرتبط كل منها بالآخر أى مترابطة فيما بينها ولا يعمل أى منها منعزلا، العديد منها يقوم بالتجهيز التبادلى للمعلومات من الأدنى للأعلى والعكس (فتحى مصطفى الزيات، ١٩٩٦: ٣٨٩-٤٠٠).

ويمكن الإشارة إلى كيفية تجهيز المعلومات من خلال دراسة ما يحدث داخل العقل البشرى من عمليات معرفية مختلفة وتنظيمها عند مواجهة الفرد لمشكلة ما، وحتى وصوله إلى حلول عملية لها، وهذه تعتبر من الدراسات والبحوث المتقدمة فى علم النفس المعرفى بصفة عامة، فهذا العلم يهتم بدراسة طرق إحراز المعرفة وتحصيلها وحفظها وتحويلها واستخدامها فى توجيه القرار، وفى أداء النشاط الفعال (فؤاد أبوحطب، ١٩٩٦: ١٣).

وإذا أردنا أن نتعرف على أصل المعلومات فإنه ينبع من كل ما هو فيزيقى المنبع، ومن ثم فهى طاقة ، وإن كانت جميع صور الطاقة تتحول كل منها إلى الأخرى، فإن المعلومات كذلك تتحول من صورة لأخرى، ومن ناحية أخرى، فإن الحديث دائما يدور حول نظامين: مصدر المعلومات (مدخلات) (كل ما يوجد خارج الإنسان) ومجهز هذه المعلومات (عمليات) المخ الإنسانى الذى يوصف بأنه أضخم وأعتد مجهز Processor للمعلومات فى الوجود، وعلى هذا، فإن عملية تجهيز المعلومات تتم من خلال:

برامج وراثية المنشأ مسئوله عن جميع صور النشاط الفطرى الغريزى، برامج يتم إدخالها من خلال التعلم ذات الطبيعة المنفرده، فهى ذاتية التعديل والتحسن والتطور من خلال التعلم والتغذية الراجعة الفورية (عبدالوهاب محمد كامل، ١٩٩٩: ٢٤٢-٢٤٣).

فالفرد حينما يجهز المعلومات المقدمة له إنما يستخدم طريقة معينة فى تجهيزها، كما أنه يميل إلى استخدام أسلوب معين فى طريقة التعلم والتفكير، وقد تكون هذه الطريقة مرتبطة بشكل أو بآخر بأحد نصفى المخ (الأيمن أو الأيسر)، أو النصفين معا حيث يرتبطان بنماذج تجهيز المعلومات المتتالى والمتآنى معا (محمد محمود الشيخ، ١٩٩٩: ٦٤).

إن نظرية تجهيز المعلومات تلفت النظر إلى معرفة الخصائص التى ترتبط بتدفق المعلومات فى الجهاز العصبى للفرد، إلا أنها لا تتناول بشكل مباشر عمل الوحدات الفسيولوجية العصبية أو كيفية إنتشار كمية المعلومات التى تتدفق خلاله (سليمان محمد سليمان، ١٩٩٩: ٣٧).

وقد أدى هذا التوجه الجديد إلى الاهتمام بنظرية تجهيز المعلومات من أجل فهم أفضل للفروق الفردية بين الأفراد خاصة فى مجال الذكاء الإنسانى، ويسعى الباحث فى هذا المجال إلى الكشف عن التمثيل Representations، والعمليات Processes، والاستراتيجيات Strategies التى يستخدمها الأفراد فى حل مشكلات محددة تحوز الأعتراف بأنها تتطلب ذكاء فى حلها (صلاح الدين محمود علام، ٢٠٠٠: ٣٦٧).

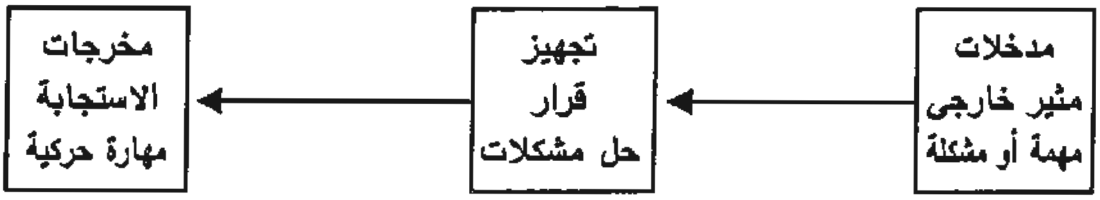
وعلى هذا، يمكن تعريف تجهيز المعلومات على أنها: مجموعة من العمليات النفسية المعقدة كاستقبال المعلومات والانتباه والإدراك والتذكر والتفكير وحل المشكلات والاستدلال وتكوين المفاهيم، وتنظر إلى هذه العمليات على أنها متصل من النشاط المعرفى الذى يمارسه الأفراد فى مواقف الحياة المختلفة (السيد أحمد صقر، ٢٠٠٠: ١٣).

كذلك تشير إلى العمليات العقلية المختلفة التى يقوم بها الفرد خلال تناوله للمعلومات، وتؤثر طريقة الفرد فى تجهيز المعلومات على الاستجابة التى يقوم بها، ويساعد فهم هذه العمليات فى تفسير سلوك الأطفال وتحديد أسلوبهم فى تجهيز المعلومات (رحاب أحمد راغب، ٢٠٠٠: ١٠).

كما تعرف بأنها النشاط الذهنى المطلوب لنجاح عملية التعلم، وتتم من خلال الأبنية والأنظمة التى تسمى العمليات النفسية مثل الانتباه، اللغة، النمو الاجتماعى

والوجدانى، وعلى هذا فالتجهيز إذا يتكون من سلوكيات خفية محددة لا يمكن ملاحظاتها، كما يقوم بتحويل واستخدام المعلومات فيما بين الوقت الذى تستقبل فيه المعلومات كمثيرات والوقت الذى يتم فيه اختيار الاستجابة (أحمد أحمد عواد، ٢٠٠١ : ٢١٠-٢١١).

و يفترض بعض العلماء النظريين أن نظرية تجهيز المعلومات تعتمد على المثير الخارجى الذى يتم استقباله، ثم يتبعه بعض التجهيزات العقلية الخاصة بالتفكير مثل (حل المشكلات) وأخيرا يوجد قرار يجب إتخاذه تجاه هذا المثير، لاستخراج نوع ما من الإستجابة، ويوضح الشكل التالى نظرية تجهيز المعلومات (Eysenck, 2000: 423).



شكل (٤) نظرية تجهيز المعلومات

فالأفراد طبقا لهذه النظرية مجهزون للمعلومات التى يتم استقبالها بوعى، وهم ينظمون التمثيل الرمزى لهذه المعلومات، وبشكل خاص تنصب أهمية نظرية تجهيز المعلومات فى الدور التى تقوم به الذاكرة فى تجهيز المعلومات التعليمية (Muijs & Reynolds, 2001: 81).

لذلك تركز نظرية تجهيز المعلومات بشكل أساسى على العمليات التى من خلالها يستطيع الفرد أن (يتعرف على - يتذكر - يسترجع - يستخدم المعلومات فى حل المشكلات)، وتكشف هذه النظرية عن دور التدعيم فهو مهم جدا بالنسبة للنمو العقلى المعرفى للطفل، فعلى سبيل المثال: الممرات أو القنوات العصبية والتى يقع ضمنها الإدراك البصرى والذى يعتمد على التدعيم الملائم حتى يعمل بكفاءة (Christensen et al., 2001: 180).

أما إذا أردنا التعرف على دور العقل البشرى، فإن دورة يتمثل فى إعطاء الأوامر لتجهيز المعلومات اللازمة للتصرف حسب كل موقف، ولكى يقوم بهذا الدور الهام، فهناك تجهيزات معرفية خاصة بعملية التنظيم الذاتى مثل حل المشكلات، وبناء على ذلك، فإن العقل البشرى نشط فى هذه التجهيزات (Dann, 2002: 23).

إن النشاط العقلي يقصد به كل نشاط يترتب عليه تحصيل المعرفة واستخدامها، ولذا يسمى أحيانا النشاط المعرفي وهكذا تقوم العمليات العقلية المعرفية بابتكار شفرات(*) معرفية يستخدمها الناس، أى أن الشفرات التى تنمو بواسطة الأفراد هى الأسس التى تبنى عليها معرفتهم بالعالم، هذه الشفرات تمكن الناس من اتخاذ القرارات وأداء العمل والمشاركة فى الأنشطة المختلفة (حلمى المليجى، ٢٠٠٤ : ٥٧).

والجدير بالذكر، أن خريطة إنسياب المعلومات Flow chart والتى يتم عرضها عادة كنماذج لتدفق المعلومات، والتى تختلف باختلاف العملية المعرفية، بل وفى كل عملية معرفية بين باحث وآخر، ما هى إلا تمثيل وعرض لمراحل فرضية تتم خلالها مراحل تجهيز المعلومات، إلا أنه يجب التأكيد على أن المخ ليس بهذه البساطة التى يتم عرضها بل هى مجرد تصور تجريدى رمزى لعدد من المراحل المتعددة فى تجهيز المعلومات كى يسهل تعقبها ودراستها، وإن كانت كل هذه المراحل متداخلة، متراكبة، معقدة (عادل محمد العدل، ٢٠٠٤ : ٨٨).

وهذا يؤكد على حقيقة مؤداها أن التجهيز الجيد للمعلومات يقدم تفسيرا مفصلا للعمليات التفاعلية فى اكتساب الاستراتيجيات والمعرفة التى تستند على ما وراء المعرفة، لذلك فإن الاستراتيجيات لا تعمل بشكل منفصل بل تعمل بشكل متكامل، لذلك تتميز عملية اكتساب المعرفة بما يلى:

يتعلم التلاميذ من خلال الوالدين والمعلمين كيفية الاستفادة من الاستراتيجيات المعرفية، وبالتكرار يتعرفون على ماهية تلك الاستراتيجيات ، فإذا كانت بيئات التلاميذ فى المنزل والمدرسة محفزة لتلك الاستراتيجيات، فإن ذلك يسهم بشكل فعال فى تحسين التحصيل الأكاديمى لديهم.

يدرك التلاميذ الأهمية العامة للاستراتيجيات المعرفية، وهذا يؤدى إلى التعرف على تلك الاستراتيجيات وكيفية استثمارها، وبناء عليه يتعلم التلاميذ أن محصلات التعلم الناجح ترجع إلى المجهود المبذول فى توظيف تلك الاستراتيجيات واكتساب بعض المهارات المعرفية مثل انتقاء ومراقبة الاستراتيجيات المناسبة للمهمة (William, 2004: 491).

وهذا لعب دورا فعالا فى تغيير أداور كل من التلميذ والمعلم فى العملية

(*) مفهوم الشفرة يشير إلى تحويلات الطاقة المادية التى لديها القدرة على الدخول فى وعى الفرد الى رموز ذات معنى، أو تكوين وقائع عقلية (أو مفاهيم) (حلمى المليجى، ٢٠٠٤ : ٥٦).

التعليمية، أما من حيث دور التلميذ فبعد أن كان يتوقع منه أن يقوم باستجابات فردية مجزأة ملاحظة، وقابلة للقياس كدلالة من دلالات التعلم، أصبح عليه أن يكون إنسانا نشيطا في استقبال المعلومات منظما لها، موظفا لما يمتلكه من قدرات عقلية، واستراتيجيات معرفية لتجهيزها وتنسيقها وتبويبها وتشفيرها واستيعابها، ثم تنظيمها إلى أنماط معرفية ذات معنى وفائدة، وأصبح دور المعلم متسع ليشمل مساعدة التلميذ وتدريبه على كيفية استخدام استراتيجياته المعرفية، وتنمية مهاراته العقلية المعرفية والدراسية، بشكل يساعده على التعلم الأفضل (أفنان نظير دروزه، ٢٠٠٤: ٢٥-٢٦).

إن هذا النوع من التدريس لا يركز على تعليم المعرفة نفسها بقدر ما يركز على تدريس الإستراتيجيات المعرفية التي تمكن الفرد من إكتساب العلم وهو ما يتفق مع متغيرات عصر التصارع المعرفي، وعجز العقل البشري عن إستيعاب وتخزين المعارف المتزايدة (حمدى على الفرماوى، وليد رضوان حسن، ٢٠٠٤ :٨).

ومما سبق ذكره، فإن من ضمن اهتمامات علم النفس المعرفي المعاصر كيفية تجهيز المعلومات ابتداء من استقبالها من البيئة عن طريق الحواس حتى صدور الإستجابة، لذا فهو يركز بشكل كبير على ماهية المعرفة التي يستقبلها الإنسان وهضمها هضما سليما وصولا للفهم، لذلك تنظر نظرية تجهيز المعلومات إلى الفرد نظرة شاملة ومتكاملة بعقلية متحضرة، وتبحث جاهدة للكشف عن العمليات التي تقف خلف القدرات المعرفية لديه، ومدى قدرته على انتقاء الاستراتيجية المناسبة عندما يتعرض لموقف تعليمي ما، ودراسة الصعوبات التي تعوقه عن انتقاء هذه الاستراتيجية التي ربما تسهم بشكل فعال في عملية التعلم لديه، وبالتالي وضع البرامج اللازمة من خلال رسم الخطط الملائمة لقدرات كل فرد لتخفيف مثل هذه العوائق أو الصعوبات وعلاجها من منظورها.

١- العمليات الأساسية لتجهيز المعلومات:

قبل أن يستعرض معدالكتاب العمليات الأساسية لتجهيز المعلومات فلابد من إلقاء الضوء على مفهوم الذاكرة لأنه بالطبع لا تتم تلك العمليات إلا في الذاكرة.

فتعرف على أنها القوة التي يمكن استخدامها في تخزين خبراتنا واسترجاعها، كما أن المخ يمر بتغيرات كيميائية وفسيولوجية عندما يخزن معلومات جديدة ناتجة عن التعلم، فعلى سبيل المثال: تتعلم مجموعة من الخلايا العصبية أن تنشط معا، وبالتكرار يتحول ذلك إلى نشاط آلي وفقا لشروط معينة مثل (النضج، الدافعية)، وعلى أثره تتكون الذاكرة (David, 2003: 18).

والذاكرة الجيدة هى نتاج عدد من العوامل المتفاعلة مثل البنية المعرفية، الاستراتيجيات المعرفية، ماوراء الذاكرة، الدافعية (William, 2004: 490).

لذلك فهى تقوم بدور هام فى مختلف مواقف حياتنا، فبدون الذاكرة لا نستطيع أن نقوم بأعمالنا بالشكل الصحيح، فكل شئ فى حياتنا يحتاج إلى الذاكرة، فنحن نحتاج إلى الذاكرة عندما نقرأ ونكتب، كذلك نحتاج إلى الذاكرة عندما نتحدث أو نمشى، وعندما نشم رائحة ما أو نسمع صوتا معينا، ونحن كذلك نحتاج إلى الذاكرة عندما نحل مشكلة أو نتخذ قرارا، لذلك فهى الموجه والضابط لجميع أفعالنا وتصرفنا، وهى العامل المؤثر فى تعلمنا وخاصة فى أيام الدراسة وهى المعبر عن مستوى ذكائنا (افنان نظير دروزه، ٢٠٠٤: ٦٠).

ويمكن توضيح العمليات الأساسية لتجهيز المعلومات على النحو التالى:

أ-**عملية التشفير**:Encoding operation

هى عملية تحويل المعلومات إلى شكل يمكن تخزينه واسترجاعه، وعلى هذا فالتشفير ليس فقط التسجيل الإيجابى لبعض الخبرات الدافعية أو الحسية، ولكنه يمكن أن ينشط بأكثر من استنتاج رمزى (Forgas, 2000: 239).

وتشمل هذه العملية تفوئه Categorizing(وضعها فى فئات) أو تنظيم المعلومات فى عدة طرق ذات معنى، فإذا كانت المعلومة صوتا، فربما تصنف الصوت المكتوم باعتباره صوت عادى، علاوة على تصنيفه على أنه إشارة إزعاج، وعندما نركز المادة (المستقبلة) فإننا نحاول إقامة ارتباطات Associationsأو روابط بين الحقائق الجديدة وما نعرفه بالفعل (محمد أحمد شلبى، ٢٠٠١: ١٣١-١٣٢).

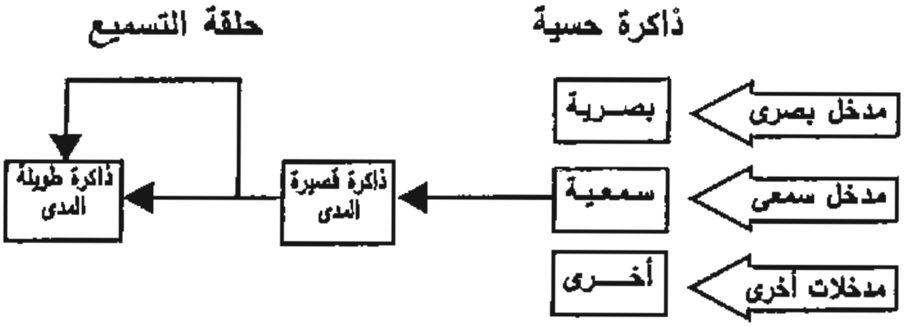
لذلك تعتبر عملية التشفير أولى العمليات التى يمارسها الفرد بعد عملية إدراك عناصر المعلومات التى تعرض عليه أو يتعرض لها فى المواقف المختلفة، حيث يتم فى هذه المرحلة تحول وتغير شكل المعلومات من حالتها الطبيعية التى تكون عليها حينما تعرض على الفرد إلى مجموعة صور أو رموز، أى تتحول الى شفره لها مدلول خاص يتصل بهذه المعلومات (أنور محمد الشرقاوى، ٢٠٠٣: ١٩١).

ويرى معدالكتاب أن الشخص الذى لديه القدرة على التشفير هو ذلك الشخص الذى لديه القدرة على تجهيز تلك المعلومات فى أقل فترة زمنية تمكنه من استخدامها وتوظيفها حين الحاجة إليها، ومن ثم يتضح لنا إننا لا نشفر كل المثيرات التى نتعرض

لها، إما بسبب عدم امتلاكنا لتلك الأجهزة الحسية والتى لها القدرة على استقبالها، وإما أن هذه المثيرات لا تشكل لنا أى أهمية فلا ننتبه إليها، أى لا تقع فى بؤرة الشعور، وبالتالى لا تشفر، وإما أن تكون تلك المثيرات ذات أهمية بالنسبة لنا فننتبه إليها (إنتباه انتقائى) فتقع فى بؤرة الشعور فتشفر آليا، مما يؤكد على أهمية العلاقة بين عملية التشفير وما تحتويه من عمليات تجهيز المعلومات.

ب- عملية التخزين: Storage operation

تعرف عملية التخزين على أنها الاحتفاظ بالمعلومات لفترة زمنية طويلة، وتشمل تلك العملية أنواعا ثلاثة من نظم التخزين حسب محك الفترة الزمنية هى: نظام التخزين الفورى فى الذاكرة الحسية Sensory memory، نظام التخزين فى الذاكرة قصيرة المدى Short term memory، نظام التخزين فى الذاكرة طويلة المدى Long term memory، ويمدنا الشكل التالى بتوضيح العلاقة بين مخازن الذاكرة الثلاثة (Hayes, 1989: 130).



شكل (٥) العلاقة بين مخازن الذاكرة الثلاثة

كما تعرف على أنها العملية التى يشفر بها العقل المعلومة لكى يحتفظ بها عبر الزمن أو هى بنوك المعلومات التى يمتلكها الفرد ؛ لذلك تتأثر كفاءة عملية التخزين عموما بالمجهود الذى يبذله فى تشفير وتنظيم ما سيخزنه (محمد أحمد شلبى، ٢٠٠١: ١٣٢).

لذلك أهتم علماء علم النفس المعرفى بمسألة تخزين المعلومات والمثيرات واعتبروها محور الذاكرة، وقد تبين أن هناك عوامل تؤثر فى عملية التخزين أهمها: عدم تداخل المادة المتعلمة والمثيرات، وعدم تشابهها، وترك فترات من الراحة بين المواد المتعلمة، كما يؤثر النعاس والخمول والتعب والعقاقير تأثيرا سلبيا فى هذه العملية (محمد قاسم عبدالله، ٢٠٠٣: ١٢-١٣).

ومن ثم، فإن مرحلة التخزين تمكن الفرد من الاحتفاظ بالمثيرات التى وقعت فى بؤرة شعوره من خلال مخازن الذاكرة الثلاثة إما مخزن الذاكرة الحسية، وإما مخزن الذاكرة قصيرة المدى، وإما مخزن الذاكرة طويلة المدى على حسب أهمية هذه المثيرات بالنسبة لهذا الفرد، وعدم وجود عوائق تحول دون انتقال تلك المعلومات من مرحلة إلى أخرى.

ج -**عملية الإسترجاع**:Retrieval operation

تعرف عملية الاسترجاع على أنها استرجاع المادة التى تم تخزينها فى الذاكرة، فترابط الأحداث يساعد فى عملية الإسترجاع سواء أكان الترابط وجدانيا أم تلقائيا، أم من خلال أحداث خاصة، فالترابط يساعد فى استدعاء جميع تفاصيل المادة المتعلمة، كما أن السياق الذى تحدث فيه الخبرة أو التعلم يساعد فى استرجاعها وذلك لأقتران الحدث أو التعلم زمانيا ومكانيا فى سياقها العام (أحمد عكاشه، ٢٠٠٠: ٢٤٦-٢٤٧).

لذلك تعتبر عملية الاسترجاع استعادة الخبرات القديمة عن طريق الصور الذهنية Images أو الألفاظ مع ما يصاحبها من الظروف المكانية أو الزمنية أو الوجدانية (منال محمد أبوالحسن فؤاد، ٢٠٠٤: ٨١).

وتشبه عملية الاسترجاع عملية وضع المعلومات فى ملف، وعندما يحتاج الفرد إلى هذه المعلومات ما عليه إلا أنه يرجع إلى الملف الذى وضعت فيه المعلومات لاستخراجها، ومن المهم للفرد أن يعرف أين يوجد الملف أولا، ثم أين توجد المعلومات فى هذا الملف، ثانيا فالنسيان لا يفسر على أنه فقدان معلومات وإنما يرجع إلى عدم معرفة الفرد المكان الذى خزنت فيه المعلومات، ومن هنا يصعب الاسترجاع، فالنسيان عبارة عن الاخفاق فى استرجاع المعلومات وليس فقدانها (افنان نظير دروزه، ٢٠٠٤: ٩٠).

ومما سبق ذكره، يتضح أن عملية الإسترجاع لابد أن يسبقها مسح شامل للمعلومات المختزنة، ثم تنظيم هذه المعلومات من خلال الربط بين الأحداث، ثم إصدار هذه المعلومات فى صورة استجابات مرئية (لفظية - حركية) أو غير مرئية، ومن ثم يتضح أن عملية الإسترجاع هى تلك العملية التى سبق تشفيرها وتخزينها فى الذاكرة، وتتأثر بنوع الاستراتيجية التى يستخدمها الفرد فى التشفير والتخزين، وحالة وعيه أو شعوره وإثارته الوجدانية، كذلك طبيعة المؤثرات الاجتماعية المحيطة به.

٢- أنواع الذاكرة:

أ- الذاكرة الحسية: Sensory memory

يطلق عليها أحيانا بوابة الوعى Gateway of consciousness لأن المعرفة تمر من خلالها، وخاصة عندما يكرر الفرد مشاهدته أو سماعه للمعلومات التى تعرض عليه (محمد عباس المغربى، ٢٠٠٠: ٤٠).

فنظام التسجيل الحسى يعمل كمستقبل للمدخلات ويسهم بشكل فعال فى الاحتفاظ بالمعلومات وترجمتها حتى يتم إدراكها وتحليلها، والإدراك مهم فى هذه المرحلة لأنه يعطى معنى للمثيرات، لذلك يعتمد الإدراك على خبرات الفرد السابقة وقدرته على تنظيم وربط المعنى(Lerner, 2000: 200) .

وعلى هذا، فهى تساعد الفرد على استرجاع شئ ما فورا عقب استقباله، ويتم الإسترجاع بشكل مختصر، فمثلا عندما ندخل قاعة الاستماع فى مسرح، فنحن نجلس فى رقم المقعد المدون على التذكرة، وبمجرد جلوسنا لم نتذكر رقم المقعد عادة (Mangal, 2002: 261) .

وتقتصر وظيفة النظام الحسى على التصوير الدقيق لكل ما يصل اليها من معلومات عن طريق الحواس، على الرغم من أن أغلب المعلومات التى يسجلها ربما لا تكون بعد ذلك ذات قيمة بالنسبة للفرد، وهكذا يؤدى نظام تخزين المعلومات الحسى دورا كاملا فى فترة زمنية قصيرة يتلوها فترات زمنية اطول بالنسبة للعمليات التالية فى نظام تجهيز المعلومات (أنور محمد الشرقاوى، ٢٠٠٣: ١٧١).

ويتضح مما تقدم، أن سعة الذاكرة الحسية ليس لها حدود لاستقبالها جميع المثيرات التى نتعرض لها، ولكن بمجرد عدم انتباه الفرد لهذه المثيرات تتلاشى فورا، أما فى حالة إنتباهه لها بناء على دافعيته وبنائه المعرفى فإنها تنتقل إلى الذاكرة قصيرة المدى، وإذا كانت ذات معنى فإنها تنتقل إلى الذاكرة طويلة المدى ليتم الاحتفاظ بها لحين استرجاعها.

ب- الذاكرة قصيرة المدى: Short term memory

هى موضع أغلب أنشطة تجهيز المعلومات، فهى تحوى فقط المعلومات التى تكون تحت الاستخدام المباشر فكمية المعلومات التى يمكن أن تحويها الذاكرة قصيرة المدى تمثل الحدود الأساسية على السعة العقلية، فالعملية العقلية لا يمكن أن توظف بشكل

مناسب ما لم نستطيع أن نحفظ في الذاكرة العاملة المعلومات التي تتطلبها تلك العملية؛ وعلى ذلك فهي تشمل البيانات التي ينظر إليها النظام في لحظة ما، فمثلا لو أننا فقدنا تتبع رقم التليفون فإننا نصبح غير قادرين على اجراء الاتصال(Hayes, 1989: 120)

لذلك تتميز الذاكرة قصيرة المدى عن الذاكرة الحسية في عدة نقاط أهمها ما يلي: سعة الذاكرة قصيرة المدى افترض أنها تكون محدودة جدا، المعلومات في الذاكرة قصيرة المدى يتم تنظيمها في شكل شفرة معرفية، فإما أن تكون سمعية، أو بصرية، المادة يمكن أن تبقى في الذاكرة قصيرة المدى أطول مما تستطيع في الذاكرة الحسية، بمعنى أن المادة التي يتم تسميعها في الذاكرة قصيرة المدى تظل مختزنة بها حوالي (٣٠) ثانية، وتشترك الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة الحسية في أن المادة التي لم يتم تفصيلها أو انتقالها سوف تضمحل (Best, 1992: 130).

أما بالنسبة لسعتها فهي تخزن في حدود سبع وحدات معلومات (أرقام، حروف، كلمات ... الخ)، لذا فهي عنق الزجاجة في هذا النظام التي تتوسط بين الذاكرة الحسية والذاكرة طويلة المدى، وتعمل من خلال تجهيز كيميائي يعتمد على الأحداث (الأفعال) لتدوير المعلومات المرسلة إلى المخ في صورة دوائر عصبية (Davis & Houghton, 1994: 129-130).

فالمعلومات التي يمكن الحصول عليها يتم تخزينها في الذاكرة قصيرة المدى بشكل متوسط، ثم يجب استرجاعها قبل أن تخزن في الذاكرة طويلة المدى، وذلك لأن قدرتها محدودة في تحمل المعلومات، وفي إحدى المرات سوف تضعف قدرتها بالنسبة للاتساع أو مدى الذاكرة (هو عدد العناصر التي يمكن استرجاعها) (Andrson, 1995: 171)

وعندما يفكر الفرد في مشكلة جديدة فإن المعلومات الجديدة تحل محل المعلومات القديمة في الذاكرة قصيرة المدى، فالمعلومات القديمة إما أن تتلف أو يتم فقدها أو توضع في الذاكرة طويلة المدى، والذاكرة قصيرة المدى تشبه بالمواد المدونة على شاشة الكمبيوتر وتفقد عند انقطاع التيار الكهربائي إذا لم يتم تخزينها (Lerner, 2000, 200).

وبناء على ذلك، يطلق البعض على الذاكرة التي تتوسط الذاكرة الحسية وطويلة المدى إما الذاكرة قصيرة المدى وإما الذاكرة العاملة، ومن ثم يمكن أن نميز بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة العاملة فيما يلي:

الذاكرة العاملة: Working memory

استخدم مصطلح الذاكرة العاملة لأول مرة فى حل المشكلات، وتحتوى على التخطيط المستخدم أو اللازم فى حل المشكلات، فالشخص الذى يقوم بحل المشكلة يجب أن يتعرف على تركيب المشكلة (بداية ـ وسط ـ نهاية)، ومن ثم فهى محور المعرفة ووظائفها تتضمن تخزين وتجهيز للمعلومات، وهى أيضا مجهز كفء يعمل بطريقة سريعة ليجمع أكبر قدر ممكن من المعلومات الضرورية من خلال المهارات المعرفية، كما أنها تمثل الجزء النشط من المعرفة، ومن أهم خصائصها: أن العمليات العقلية يمكن أن تمتد عبر الزمن من خلالها (Haberlandt, 1994: 221-228).

كما أنها تمثل المصدر الأساسى للفروق الفردية بين الأفراد أثناء اكتساب المهارات العقلية المعرفية (Donlan, 2000: 650).

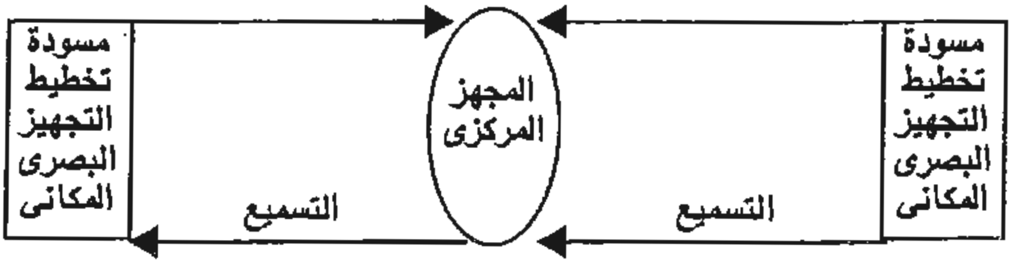
لذلك يخلط البعض بينها وبين الذاكرة قصيرة المدى لأن الكثير من الخبراء فى هذا المجال يعتبروا أن الذاكرة قصيرة المدى بمثابة بنك المعرفة المتعلمة بشكل شائع (محمد عباس المغربى، ٢٠٠٠: ٤٤-٤٦).

والذاكرة العاملة عبارة عن نظام يسمح لجزئيات عديدة من المعلومات أن تتخذ مكانها فى المخ وفى آن واحد، وطبقا لذلك فإن نظام الذاكرة العاملة يتكون من ثلاثة عناصر:

– المجهز المركزى :A control executive وهو عبارة عن عنصر حر له قدرات محدودة يقوم بنقل المعلومات وتحويلها أى تنسيقها وضبط تزامنها من مختلف المصادر الخارجية الممكنة والداخلية.

– الحاجز (العقدة) الفونولوجى أو حاجز الحفظ البصرى :A phonological loop وهذا الحاجز يشفر المعلومات بشكل مختصر فونولوجى (يعتمد على الحديث أو الكلام).

– مسودة تخطيط التجهيز البصرى المكانى :The visual spatial sketch pad وهذا الجزء خاص بالتشفير البصرى المكانى، وأهم عنصر فى نظام الذاكرة العاملة هو المجهز المركزى مع أن له قدرات محدودة، ويستخدم فى التعامل مع المهام المعرفية ويوضح الشكل التالى نموذج الذاكرة العاملة لبادلى وهتش Baddelly and Hitch(1997) (Baddelly, 1999: 45).



شكل(٦) نموذج الذاكرة العاملة

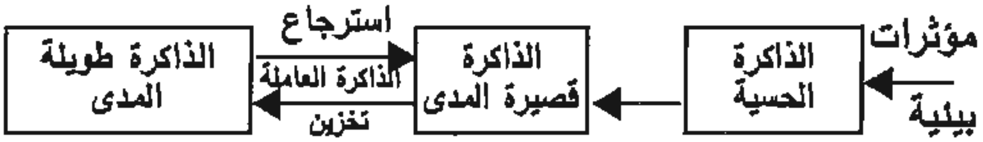
لذلك يمكن تعريفها بأنها تلك المنظومة المعرفية المسئولة عن التجهيز والاحتفاظ المؤقت بمعلومات يتبأور عليها الانتباه (لطفى عبدالباسط إبراهيم، ٢٠٠٠: ١٠٣).

وتلعب دورا فعالا فى عمليتى التعليم والتعلم ويترتب عليها عملية الفهم واستيعاب الدروس والاستدلال وحل المشكلات المختلفة (محمد عباس المغربى، ٢٠٠١: ١٩٤).

كما أن لها القدرة على الاحتفاظ بالأشياء لفترة طويلة تسمح بالتجهيز والتفكير فيها بشكل واع والقيام بالأنشطة المرتبطة بها فى أثناء هذا التجهيز الذى قد يستغرق من دقائق إلى ساعات، فعلى سبيل المثال: لو افترضنا أن الطريق الذى اعتدت أن تسلكه من المنزل إلى العمل مغلق بسبب وقوع حادثة، فإن الذاكرة العاملة تتطوع لتقدير الموقف وتساعد فى تحديد طريق بديل (David, 2003: 22).

وعلى ذلك، فإن الذاكرة العاملة تعمل على تنشيط المعلومات التى تحتويها الذاكرة طويلة المدى، وكما هو الحال فى العلاقة الوظيفية بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة العاملة، فإن الذاكرة العاملة هنا تقوم بتنشيط المعلومات المختزنة فى الذاكرة طويلة المدى، وبالتالى فهى تجعلها قادرة على تجهيز المعلومات لفترة طويلة بالإضافة إلى تجهيزها، وهذه الوظيفة الثنائية لا تملكها ـ وفقا لهذه الرؤية ـ إلا الذاكرة العاملة، أو على الأقل فهى التى تساعد الأنواع الأخرى من الذاكرة على القيام بها (عادل محمد العدل، ٢٠٠٤: ١٦١).

وفى ضوء ما سبق، فإن الذاكرة العاملة Working memory بمثابة مخزن وسيط للمعلومات يقع بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى ويمكن الاحتفاظ فيه بكمية محدودة من المعلومات يمكن استدعاؤها بعد أكثر من ثانيتين، ومما سبق يضع معد الكتاب تصورا مبسطا لموقع الذاكرة العاملة بين مخازن الذاكرة الثلاثة فيما يلى:



شكل (٧) موقع الذاكرة العاملة بين مخازن الذاكرة الثلاثة

ج - الذاكرة طويلة المدي:Long term memory

ويطلق على الذاكرة طويلة المدى مستودع الوعى Storehouse of consciousness وهى نظام للذاكرة يستخدم للأحتفاظ بكميات كبيرة من المعلومات لفترات طويلة جدا، وتقسم لثلاثة أنواع هى الذاكرة العارضة Episodic memory وهى ذاكرة الأحداث الشخصية، وذاكرة المعانى Semantic memory وهى ذاكرة الحقائق والمعلومات العامة، والذاكرة الإجرائية Procedural memory وهى المهارات التى يستخدمها الفرد مثل مهارات قيادة السيارة (محمد عباس المغربى، ٢٠٠٠ : ٤٦-١١٠)

لذلك فلها تركيب معقد يتكون من شبكة عصبية تعطى تلميحات تمثيلية فى الذاكرة، وعندما تتجمع المعلومات فى مفردات تنشط جميع المفردات، ويسهل استرجاعها بمجرد أن تنشط أحدى المفردات، ويوضح الشكل التالى بنية الذاكرة (Muijs & Reynalds, 2001: 83).

شكل (٨) بنية الذاكرة

وهى تختلف عن الذاكرة قصيرة المدى اختلافا جوهريا فى أنها تخزن المعلومات لفترة زمنية أطول، وهناك معلومات جديدة يمكن إدخالها فى الذاكرة طويلة المدى ببطء ويمكن استرجاعها بعد الإدخال فورا، وهى تتضمن الكثير من الخبرات، والمواقف، والموضوعات، ويتم الاحتفاظ بالمعلومات فى الذاكرة طويلة المدى فترة مداها أكثر من (٣٠) ثانية (Meystel & Albus, 2002: 153).

ويحدث التخزين فى الذاكرة طويلة المدى عندما يقوم قرن أمون(*) بفك شفرة المعلومات ثم إرسالها لمنطقة أو أكثر من مناطق التخزين طويل المدى، تستغرق عملية

(*) قرن أمون Hippocampus هو عبارة عن بنية المخ التى تقارن التعلم الجديد بالتعلم السابق ويقوم بتشفير المعلومات من الذاكرة العاملة إلى الذاكرة طويلة المدى (David, 2003: 261).

فك الشفرة وقتا وعادة ما تحدث فى أثناء النوم العميق، وينتج عنها تغيرات فسيولوجية دائمة، وزيادة فى كفاءة الإرسال فى مناطق التشابك العصبى المرتبطة بالذاكرة (David, 2003: 23).

لذلك تعتبر الذاكرة طويلة المدى هى المسئولة عن اتخاذ القرار وحل المشكلات كما أنها تقوم بعمليات عقلية معينة منها (التنظيم وإعادة التنظيم ـ التفسير وإحداث المعنى ـ الربط بين المعلومات الجديدة والمعلومات السابقة)، كما تتميز بأنها أكثر فى العدد وأبعد فى العمق من العمليات التى تقوم بها الذاكرة قصيرة المدى، لكى تحتفظ بالمعلومات القادمة إليها من الذاكرة قصيرة المدى لأطول فترة ممكنة (افنان نظير دروزه، ٢٠٠٤ : ٧٧–٧٨).

ومن هنا يتضح أن الذاكرة تلعب دورا فعالا فى كيفية تجهيز المعلومات خاصة الذاكرة طويلة المدى، فهى تحتفظ بكم كبير من المعلومات، فيتخللها عمليات للربط بين المعلومات الجديدة والمعلومات القديمة، فتقوم حينئذ بتهذيبها وتنظيمها لحين استرجاعها، فذاكرة الإنسان تمثل ذاته وماضيه وحاضره حتى أحلامه المستقبلية، وهى جوهر إدراكه لكافة العمليات العقلية المعرفية.

٣- مراحل تجهيز المعلومات:

أن عملية تجهيز المعلومات تتضمن عددا من المراحل، مرحلة تخزين المعلومات فى الذاكرة الحسية Sensory memory وبقدر من الاهتمام تنتقل المعلومات إلى مخزن الذاكرة قصيرة المدى *Short term memory*، وتحتاج المعلومات الموجودة فى الذاكرة قصيرة المدى إلى بعض العمليات الخاصة مثل التسميع والتنظيم والحفظ حتى يمكن أن تنتقل إلى مخزن الذاكرة طويلة المدى Long term memory (فادية علوان، ١٩٨٩ : ٧٩).

ومن ثم، تمر عملية تجهيز المعلومات بعدد من المراحل منذ أن يتعرض الفرد للمثير حتى يقوم بإصدار الإستجابة ويمكن إيجازها على النحو التالى:

أ- استقبال وتجهيز المعلومات:

وفيها تمر المعلومات خلال عملية استقبالها بما يسمى بالمسجلات الحاسية وتكون هذه المعلومات فى صيغة من الإدراك للمثيرات فى صورتها الخام، وخلال هذه الفترة الانتقالية تتحول بعض هذه المعلومات إلى الذاكرة قصيرة المدى، وتتوقف درجة الاستفادة من المعلومات وتوظيفها على كمية المعلومات التى يتاح للمفحوص تحويلها وحملها إلى الذاكرة قصيرة المدى ومنها إلى الذاكرة طويلة المدى.

ب - سرعة التجهيز:

من الثابت علميا أن تجهيز المعلومات يستغرق وقتا، وأن هذا الوقت قابل للقياس من خلال ما يسمى بالتتالي السريع في عرض الفقرات بمعنى عرض المثير لفترة قصيرة جدا من الزمن (لحظية)، ثم يتبع بمثير آخر تقنيع (Masking) بحيث يحدث تطميس لإدراك المثير الأول، ويقطع تجهيزه أو إعداده، وبتنويع طول فترة اللقطات ما بين عرض المثير الأول وعرض المثير الطامس والمقنع يمكننا تقدير الزمن (زمن الرجع) الذي يحتاجه الفرد لتجهيز المثير الأول أو إعداده مثل تعرفه أو تذكره (فتحي مصطفى الزيات، ١٩٩٥: ٣٠٤-٣٠٥).

جـ - الانتباه الانتقائي:

يشير الانتباه الانتقائي إلى إنه القدرة على التركيز على المعلومات المتعلقة Relevant واستبعاد المعلومات غير المتعلقة Inrelevant (فتحي مصطفى الزيات، ١٩٩٥: ٣٠٦).

ويمكن القول أن الانتباه الانتقائي يعتمد على الأسس التالية: التحديد الدقيق لمصفاة الانتباه، افتراض تقسيم الأزمنة اللازمة لتحويل المعلومات من مخزن إلى آخر، تحديد الإدراك، إمكانية التمرير الآلي عبر المصفاة أو الإلتقاء (عادل محمد العدل، ١٩٩٩: ١٣٧).

وتتطلب المواقف التي يمارس فيها الأفراد عمليتي الإحساس والتذكر في آن واحد زيادة الانتباه إلى مثيرات هذه المواقف، مما يكشف عن دور عملية الانتباه بالنسبة لعملية الإحساس في المواقف التي تتطلب تناول لعملية التذكر (أنور محمد الشرقاوي، ٢٠٠٣: ١٢٣).

وعلى هذا، يعتبر الانتباه الانتقائي هو العملية المركزية الأولى التي تقرر أنتقال المعلومات من الذاكرة الحسية إلى الذاكرة قصيرة المدى (محمد قاسم عبدالله، ٢٠٠٣: ٣٥).

د - التشفير:

في أثناء فترة إكتساب المعلومات يتم تشفير هذه المعلومات (الهدف)، وهذا التشفير المخزن يسمى أثر الذاكرة Memory trace، الذي يجب أن ينشط عند الاسترجاع من خلال نظام تجهيز المعلومات (Stillings et al., 1987: 74).

ويمثل التشفير Encoding المرحلة الأولى من التمثيل الذاكري والذي يسمى بالإكتساب، لذلك فإن مرحلة التشفير يتم تحديدها من خلال الأثر الذاكري، ومن السهل تحديد هذا الأثر عند استرجاع المعلومات التي تم تخزينها من قبل (Haberlandt, 1994: 221).

وخلال هذه المرحلة، يجرى تشفير للمعلومات الداخلة أولا على شكل أثار حسية (سمعية أو بصرية) ثم تجهز بدرجة أعلى من ذلك، حيث تتحول إلى آثار على مستوى الذاكرة قصيرة المدى، ومن المحتمل بعد هذا، أن تجهز على مستوى الذاكرة طويلة المدى، وهناك العديد من العوامل التى تؤثر فى تشفير المعلومات بهذه المستويات الثلاثة، أما إذا لم تشفر، فإنها تتعرض للذبول والتلاشى والإضمحلال، وليست جميع أنواع المعلومات المستعملة كمثيرات لها نفس الدرجة من حيث قابليتها للتشفير وبالتالى التذكر والاسترجاع (محمد قاسم عبدالله، ٢٠٠٣ : ٤٧).

يتضح مما سبق، أن مراحل تجهيز المعلومات عبارة عن سيل من المعلومات تتدفق خلال مكونات تجهيز المعلومات (الذاكرة الحسية، الذاكرة قصيرة المدى، الذاكرة طويلة المدى)، وأى خلل فى أثناء اكتساب هذه المعلومات فى أى مكون من هذه المكونات يؤثر على تشفيرها، تجهيزها، إسترجاعها، لذلك يختلف الأفراد فى تجهيزهم للمعلومات من خلال مستويات تجهيز المعلومات.

٤- مستويات تجهيز المعلومات:

تباينت وجهات النظر حول مستويات التجهيز المعرفى، فقد اقترح كريك ولوكهارت Craik & Lockhart (1972) مستويين لتجهيز المعلومات فى الذاكرة هما:

*مستوى التجهيز السطحى Shallow: حيث يتم التركيز على الخصائص الفيزيقية أو الحسية للمادة.

*مستوى التجهيز العميق Deep (السيمانتى): حيث يتم التركيز على المعنى الذى ثم فهمه وتشفيره والمقارنة بينه وبين المعانى المخزنة فى التعلم السابق (Craik & Lockhart, 1972: 671-684).

فمفهوم عمق التجهيز محاولة لتمثيل العلاقات بين الوظائف المعرفية كطريقة لفهم المادة بعمق (Lockhart & Craik, 1978: 172-173).

وعلى ذلك، فالتجهيزات العميقة قائمة على شبكة أكبر لترابطات المعانى والدلالات والعلاقات القائمة بين مكونات المادة المتعلمة (Beyler & Schmeck, 1992: 709-719).

وتتضمن الفروض النظرية لمستويات تجهيز المعلومات ما يلى: مستوى أو عمق التجهيز الذى يمتلكه الفرد له تأثير جوهرى بالنسبه لقدرته على التذكر، مستويات التحليل الأعمق تنتج آثار للذاكرة أكثر توسيعا وأكثر دوما وأقوى مما تفعله مستويات

التحليل السطحية بالنسبه للفرد (Eysenck & Kean, 1993: 150).

بينما اقترح تفلنج (1976) Tulvingمفهوم تجهيز المعلومات عند ثلاثة مستويات على النحو التالي:

أ – المستوى الأول (السطحى) وكان يطلب فيه من المفحوصنين الحكم على عدد حروف الكلمات المقدمة.

ب – المستوى الثانى (المتوسط العميق) وكان يطلب فيه من المفحوصين الحكم على ما إذا كانت الكلمات المقدمة تساجع كلمة معينة أم لا (اسم - صفة - فعل).

جـ – المستوى الثالث (الأعمق) وكان يطلب فيه من المفحوصين انتقاء أى من الكلمات المقدمة تكمل جملا معينة (فى/فتحى مصطفى الزيات، ١٩٩٥: ٢٤٣).

وفى هذا الصدد، يعتقد كريك ولوكهارت (1972) Craik & Lockhartأن نموذجهم يتماشى مع النموذج المثالى للذاكرة، فعلى سبيل المثال لو كان النظام الإسترجاعى تقليدى سيصبح الأثر الذاكرى ضعيفا؛ ونتيجة لهذا سيكون النسيان سريعا وكاملا (In: Jahnka & Nowaczyk, 1998: 108).

وتنطلق مستويات تجهيز المعلومات من عدة افتراضات فيما يلي:

– أن تجهيز الفرد للمعلومات يتمايز فى عدة مستويات وهى المستوى السطحى والمستوى المتوسط والمستوى العميق والمستوى الأكثر عمقا.

– أن تجهيز المعلومات عند المستوى الأعمق القائم على المعنى يؤدى إلى احتفاظ أكثر ديمومة لهذه المعلومات، بصورة تفوق تجهيز المعلومات عند المستوى السطحى القائم على التجهيز الحاسى للمعلومات، وكلما مال الفرد عند تجهيزه للمعلومات إلى إشتقاق المعانى والدلالات والترابطات بين مكونات المادة موضوع التجهيز، كلما كان تجهيزه لها أعمق، ومن ثم احتفاظه بها أدوم واسترجاعه لها أيسر.

– عندما ينصب اهتمام الفرد على شكل المادة موضوع التعلم، كعدد حروف الكلمات أو ايقاعها أو سجعها، يكون تجهيزه للمعلومات عند المستوى السطحى.

– يكون تجهيز الفرد للمعلومات عند المستوى العميق، عندما ينصب اهتمام الفرد على معنى المادة موضوع التعلم ودلالاتها وترابطاتها والعلاقات القائمة بين مكوناتها.

– يكون تجهيز المعلومات عند المستوى الأعمق عندما يقوم الفرد بايجاد نوع من العلاقات بين عناصر أو مكونات المادة موضوع التعلم واطاره المرجعى الشخصى (جمال محمد على، مختار أحمد الكيال، ٢٠٠١ : ٦١).

ويمكن تحديد سبعة استراتيجيات خاصة بتشفير اللغة عند تجهيز المعلومات هم: المستوى الصوتى أو السمعى، المستوى الفونولوجى، المستوى المرجعى، المستوى الإعرابى، مستوى علم دلالات الألفاظ (الفكرة الرئيسية للموضوع)، مستوى موضوع الكلام والكتابة، المستوى الوظيفى، فالمستويات الثلاثة الأولى واضحة، المستوى الرابع هو تفسير الجملة، أما المستويات الثلاثة الأخيرة تعتمد على السياق أو القرينة، وينتج عنها الفهم بحيث لا يوجد فيها أى غموض، وعلى ذلك فالفرد يجب أن يذهب إلى مستوى أعمق وأكثر عمقا فى اكتسابه للإدراك بالنسبة لأى نص تحريرى أو شفوى، وبناء عليه فإن هذه المستويات تزود الفرد بالمبادئ الآتية: كلما أصبح التجهيز أعمق فى أثناء التعلم أو التذكر، كلما كانت لديه القدرة على الاسترجاع والتذكر بشكل أقوى، التجهيز ينتقل من مستوى لآخر آليا إذا لم يتم التركيز على مستوى معين (Mangal, 2002: 261).

وغالبا ما يرتبط تفضيل التلاميذ لمستوى التجهيز السطحى بالتنظيم الخارجى لعملية التعلم والذى يقوم به المعلم أو الرفاق، بينما يرتبط تفضيل التلاميذ لمستوى التجهيز العميق بالتنظيم الذاتى لعملية التعلم والذى يتمثل فى مجموعة العمليات المعرفية التى يستخدمها التلاميذ وتمكنهم من التحكم فى بنيتهم المعرفية وتنظيم جهودهم أثناء أدائهم للمهام الدراسية، كذلك تمكنهم من تجهيز المعلومات بشكل نقدى وذلك من خلال التفكير مع الرفاق والمعلمين (Rozendaal, et al., 2003: 4).

ومما سبق، يتضح أن هناك جهودا مبذولة لتحديد مستويات تجهيز المعلومات حيث يركز كل من كريك ولوكهارت Craik & Lokhart (1972) على مستويين لتجهيز المعلومات هما (السطحى - العميق)، بينما يركز تفلنج Tulving (1976) على ثلاثة مستويات لتجهيز المعلومات هم (السطحى - المتوسط العميق - الأعمق)، أما جمال محمد على، مختار أحمد الكيال (٢٠٠١) يشيرا إلى أن هناك أربعة مستويات (سطحى، متوسط، عميق، أكثر عمقا)، ويقترح مانجل Mangal (2002) سبعة إستراتيجيات لتشفير اللغة عند تجهيز المعلومات هم (صوتى - إعرابى - فونولوجى - علم دلالات الألفاظ - مرجعى - موضوع الكلام أو الكتابة - الوظيفى)، بينما يركز روزندال وآخرون Rozendaal et al. (2003) على أن التجهيز العميق يرتبط بالتنظيم

الذاتى، بينما يرتبط التجهيز السطحى بالتنظيم الخارجى لعملية التعلم، بينما تميل كل الكتابات الحديثة إلى التصنيف الثلاثى.

٥- فروض نظرية تجهيز المعلومات:

أ – إمكانية إخضاع العمليات العقلية المختلفة للدراسة العلمية الدقيقة بوسائل تمكن من تحديد المكونات المختلفة لعملية الإستثارة فى أى مرحلة من مراحلها، وعند أى مستوى فى الجهاز العصبى واختيارها.

ب– الإستجابات الإدراكية ليست مجرد ناتج فورى للمثير، ولكن تمر بعدة مراحل أو عدة عمليات جزئية كل منها تستغرق فترة زمنية معينة، إما فى التنظيم، وإما فى التحويل إلى عملية أخرى.

جـ – عملية تجهيز المعلومات تحكمها قنوات التجهيز، ومحتوى معلومات المثير الذى يتعرض له الفرد، والخبرات التى قد تكون موجودة لديه وحالته النفسية أثناء ظهور المثير.

د–هناك مجموعة من الإجراءات العقلية تسمى مراحل التجهيز العقلى للمعلومات، والتى يتبلور عنها عدة عمليات تحدث مرحليا فى البناء المعرفى للانسان، وذلك منذ تقديم أو ظهور المثير حتى صدور الاستجابة (أنور محمد الشرقاوى، ٢٠٠٣ : ٧١-٧٣).

هـ– الذاكرة عبارة عن نظام مكون من أجزاء ذات علاقة متبادلة، كل جزء يسمى مخزن، وفى إمكانه تجهيز أنماط معينة من الشفرات المعرفية، وهذه الشفرات المعرفية يمكن أن تنتقل من مخزن إلى آخر مستخدمة عمليات ضابطة، وهذه المخازن تختلف فى سعتها، وفترة الإقامة فيها، وفى مميزاتها الإجرائية (حلمى المليجى، ٢٠٠٤ : ٢٣٤).

٦- تجهيز المعلومات والبنية المعرفية:

يقوم الفرد بسلسلة من عمليات التجهيزات الأولية للمعلومات، ويكون فى ذلك قادرا على إنتقاء معلومات وإستبعاد معلومات أخرى يراها غير ضرورية فى الموقف، كذلك يستطيع انتقاء عمليات عقلية معينة، ورفض عمليات أخرى، وهذا يتوقف على الاستراتيجية التى يستخدمها، والتى يتوقف نوعها على نتيجة بنيته المعرفية المعتمدة على قدراته العقلية (جمال محمد على ، مختار محمد الكيال، ٢٠٠١ : ٤٣).

وإن تمثيل المعرفة هو إستدخال واستيعاب وتسكين المعانى والأفكار والتصورات الذهنية ليتم الاحتفاظ بها لتصبح جزءا من البناء المعرفى للفرد، والذى يمثل بناء تراكميا تتفاعل فيه معلومات الفرد ومعرفته ومدخلاته مع خبراته المباشرة وغير المباشرة، والتى توفر له قاعدة جيدة لأساليب التجهيز مما يدعم لديه القدرة على إحداث تكامل جيد وفعال لفئات المعلومات ومن ثم تتنامى قدرته على الإنتاج المعرفى (أمينه شلبى، ٢٠٠١ : ١١٤).

أما إذا كان هذا البناء المعرفى مضطربا أو مشوشا لا تحكمه أسس تنظيمية أو تصنيفيه فإنه يصعب استيعاب وتمثيل وتسكين الوحدات والمعلومات المستدخلة، فتظل منفصلة لا تجد ما ترتبط به فتفقد، وهذا يؤثر على ذاكرة المعانى لدى الفرد فتقل الوحدات المعرفية بها، ومن ثم تصبح البنية المعرفية ضعيفة (عاليه السادات شلبى، ٢٠٠١ : ٤٢).

وتتميز البنية المعرفية بأنها تؤثر على التعلم اللاحق، كما تؤثر على العمليات العقلية المعرفية بشرط حدوث التوافق بالتمثيل والموازنة مع البيئة المحيطة، وتعتبر خبرات الفرد وقدراته العقلية من المتغيرات التى تؤثر فى بنيته المعرفية، كما أنها تتضمن التنبؤات التى يمكن عن طريقها التعرف على المدخلات التى يستخدمها الفرد لمواجهة بيئته التى يوجد فيها سلوكه المعرفى (عبد الحميد فتحى عبد الحميد، ٢٠٠٣ : ١٧).

لذلك تمثل البنية المعرفية لدى الفرد محتوى خبراته المعرفية التى ترتكز على التنظيم والتمايز والإتساق والتكامل والترابط، لذا فهى التى بدورها تحدد نوع وكيفية وزمن التجهيز عندما يصدر الفرد إستجابته نتيجة تعرضه لمثير معين، وإذا كان سياق الكلام عن العاديين فما هو حال الأطفال المتخلفين عقليا التى تؤثر الإعاقة سلبا على بنيتهم المعرفية، وهذا بدوره يؤثر على الاستيعاب والتمثيل اللاحق لهم فيما بعد، وبالتالى ينخفض مستوى أدائهم الأكاديمى، ويعزى ذلك إلى تعرض بنيتهم المعرفية لمثيرات لا تجد ما ترتبط به، داخل شبكة ترابطات المعانى فى ذاكرتهم، وبالتالى يتعرضون لعدم تذكر الأحداث أو المواقف أو الكلمات أو الأرقام، لذا فهم فى أشد الحاجة إلى برامج تتمشى مع مستويات تجهيزهم وبنيتهم المعرفية لينعكس ذلك إيجابيا على أدائهم الأكاديمى.

٧- تجهيز المعلومات والذكاء:

يوجد تأثير دال وموجب لكل من استراتيجية التجهيز المتتالية والمتآنية ومستوى الذكاء والتحصيل على درجات الطلاب فى التعرف على الارقام والكلمات

والمقاطع الصماء واستدعاءهم (عادل محمد العدل، ١٩٩٠ : ١١٤).

أما بالنسبة لسرعة تجهيز المعلومات والتغير النمائي وعلاقته بالذكاء، وجدت فروق بين الأعمار الزمنية فى سرعة تجهيز المعلومات مما يؤكد على العلاقة الدالة الموجبة بين تجهيز المعلومات والذكاء (Kail, 2000: 353-358).

كذلك تم دراسة الفروق العمرية فى بنية الذكاء، وتأثيره فى سرعة تجهيز المعلومات، وأوضحت النتائج أن سرعة تجهيز المعلومات لها إرتباط موجب وفعال بالفروق الفردية فى معدلات العمر العقلى (Christopher & Kathryn, 2001: 191-217).

أما عن علاقة نظرية تجهيز المعلومات بنظرية الذكاءات المتعددة، فقد وجد ارتباط دال وموجب بين نظرية تجهيز المعلومات ونظرية الذكاءات المتعددة للتنبؤ بالتحصيل الدراسى (صلاح الدين الشريف، ٢٠٠١ : ١٣٢).

وتوجد علاقة بين تجهيز المعلومات وبعض القدرات العقلية خاصة طرق التجهيز المتآنى والمتتالى حيث لها علاقة قوية بالقدرة اللغوية والاستدلال والتعرف والإستدعاء، كذلك كان لسرعة تجهيز المعلومات علاقة بالذكاء وتحسينه، كذلك كان لزمن رد الفعل ارتباط بتجهيز المعلومات ويمكن التنبؤ بالتحصيل من خلال فاعلية تجهيز المعلومات والذكاء (محمد مصطفى الديب، ٢٠٠٢ : ٣١).

ومن ثم، يتضح أن هناك علاقة موجبة بين تجهيز المعلومات والذكاء، فكلما كان الفرد أكثر ذكاءا كان لديه القدرة على سرعة التجهيز المعرفى، ومما يؤكد ذلك أن هناك اختلافا واضحا بين الأطفال العاديين والأطفال المتخلفين عقليا فى سرعة التجهيز المعرفى، فيعانى الأطفال المتخلفين عقليا من البطء فى ذلك التجهيز نظرا لتأثير انخفاض مستوى الذكاء على سرعة تجهيزهم المعلومات.

٨- الأهمية التربوية لنظرية تجهيز المعلومات:

أ – تحدد العمليات المعرفية المتضمنة فى أداء مهام مرتبطة ببعض القدرات.

ب – لا يعانى باحثوا نظرية تجهيز المعلومات من المآزق التى يواجهها أحيانا باحثي التحليل العاملى، إذ إن بارمترات التجهيز لدى الفريق الأول تكون محددة، فى حين قد تختلط العوامل وتصبح غير محددة (ممتزجة) نتيجة تدوير المحاور فى التحليل العاملى وهو ما يعرف بمشكلات التدوير Rotation dilemma (لطفى عبدالباسط إبراهيم، ١٩٨٩ : ٣٥).

جـ - استفادة أصحاب نظرية تجهيز المعلومات فى تفسير النشاط المعرفى من خلال الاتجاهات الأخرى مثل تطبيقات نظرية الاتصال فى علم النفس وخاصة ما يرتبط بنظام الاتصال بين الإحساس والإدراك، وبعض التحليلات النظرية التى تقوم عليها هذه النظرية، وكذلك نماذج الحاسبات التى استخدمت فى دراسة الرؤية، كما أن دراسة كيفية تجهيز المعلومات تتيح لنا فهم العمليات الحسية الإدراكية بشكل أكثر إجرائية (أنور محمد الشرقاوى، ١٩٩١: ٢١٥).

د - ثبت أن نظرية تجهيز المعلومات مفيدة جدا لإرتباطها بالوقائع الضرورية، فالعقل لا يسجل المعلومات بطريقة عشوائية ولكنه ينظمها ويربطها بطريقة فعالة ونشطة (Wade & Tavris, 1993: 241).

هـ -تسعى نظرية تجهيز المعلومات إلى فهم الإنسان حيث يستخدم إمكاناته العقلية والمعرفية أفضل استخدام، وبهذا تختلف النظرية من حيث المفاهيم والأهداف عن نظريات المثير والإستجابة التقليدية والتى تركز على التحليل الدقيق للسلوك إلى وحداته الصغرى، ولذلك تعد نظرية تجهيز المعلومات ثورة جديدة بعد ثورة الجشطلت على هذا الإتجاه التحليلى (مجدى عبد الكريم حبيب، ١٩٩٦: ٨٥-٨٦).

و-يدرك المعلم البنية المعرفية للتلميذ بالإضافة للإسهامات التى قدمتها نظرية تجهيز المعلومات فى دراسة العمليات المعرفية بالتفصيل، ومن أمثلة ذلك الانتباه والتذكر والتفكير، بالإضافة إلى العمليات المتضمنة فى بعض المواد الدراسية الهامة فى المدرسة خاصة القراءة والرياضيات (آمال صادق، فؤاد أبوحطب ١٩٩٦: ٣٤٥).

ز - يعد نموذج تجهيز المعلومات أفضل النماذج، حيث يقدم تفسيرات جديدة ومقنعة للتعلم المعرفى ومحدداته، وهذه التفسيرات المعرفية لتجهيز المعلومات تقوم على الدور الذى تلعبه العمليات المعرفية الداخلية والميكانيزمات التى تحكم عملها من ناحية وعلى المحتوى المعرفى الذى تعالجه هذه العمليات من ناحية أخرى (عبدالمجيد نشواتى، ١٩٩٦: ٣٩٥).

حـ- تسعى نظرية تجهيز المعلومات إلى تحسين عملية التربية، وعادات الاستذكار وأساليب التفكير وحل المشكلات التى نتعرض لها فى حياتنا اليومية، وبصفة عامة نستفيد بأقصى درجة من امكاناتنا أو قدرتنا المعرفية (أنور محمد الشرقاوى، ٢٠٠٣: ٥-٦).

ومن ثم، تتبلور أهمية نظرية تجهيز المعلومات فى دراسة الفروق الفردية بين الأفراد من خلال الكشف على أوجه القوة والضعف فى العمليات العقلية التى يمر بها الإنسان إذا تعرض لموقف ما، ومعرفة مدى نجاحه أو فشله من خلال دراسة تجهيز المعلومات خطوة بخطوة فى أثناء قيامه بعملية انتقائه للمعلومات المقدمة إليه ورفضه لمعلومات أخرى من خلال عملية التجهيز المعرفى، ومن ثم التركيز على تحسين تلك العمليات لتعمل بكفاءة.

٩- نماذج تجهيز المعلومات:

يقوم معد الكتاب بعرض موجز لبعض النماذج التى قامت بتفسير نظرية تجهيز المعلومات ومن هذه النماذج:

أ- نموذج لوريا: Luria (1966)

قدمت لوريا Luria (1966) نموذجا لوظائف المخ يتضمن العلاقات الوظيفية بين المناطق التشريحية المختلفة فيه، وأوضحت أن هناك ثلاث وحدات وظيفية فى المخ تتضمن ما يلى: الوحدة الأولى ووظيفتها تنظيم حركة الجسم واليقظة أو الانتباه (نظام عصبى)، وتوجد فى التكوينات التحتية الموجودة فى ساق المخ، الوحدة الثانية ووظيفتها الحصول على المعلومات وتجهيزها وحفظها وتوجد فى المناطق المؤخرة من المخ، المؤخرية (بصرية)، الصدفية (سمعية)، الجدارية (حسية عامة)، الوحدة الثالثة ووظيفتها تنظيم العمليات المعرفية المعقدة بالمخ وتوجد تلك الوحدة فى الأجزاء الأمامية من المخ (المناطق الجبهية)، وما قبل الجبهية، وتنظم كل هذه الوحدات بشكل هرمى ففى المستوى الأول (القاعدة) المنطقة الأولية تستقبل وتنقل أو ترسل النبضات الكهربائية إلى الطبقة الخارجية من المخ وتسمى منطقة النتوء، بينما تمثل المنطقة الثانوية (الارتباط بالنتوء) المناطق التى يتم فيها تجهيز المعلومات أو اعداد الخطط، أما المناطق التى تغلف المخ، فهى تصل عدد من المناطق معا ومسئولة عن أكثر النشاط العقلى تعقيدا، ومن المسلم به أن هذه الوحدات الوظيفية تتفاعل مع البيئة الفيزيقية والاجتماعية (Luria, 1973: 2-3).

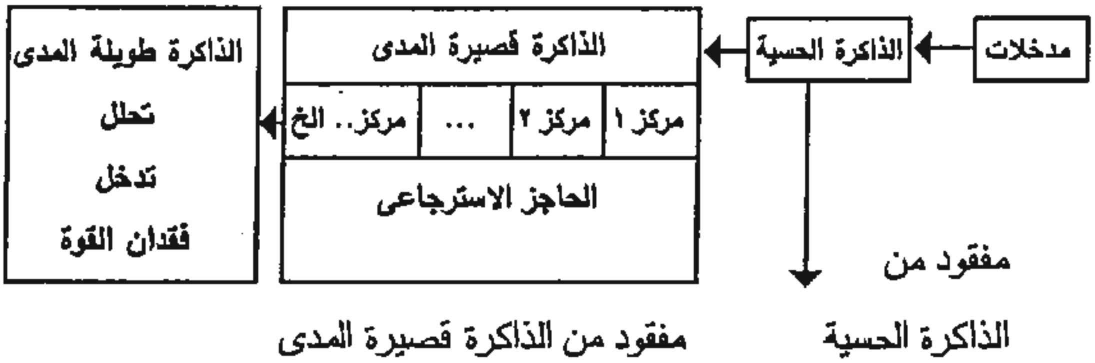
ب- النموذج المتتالي الشامل: Serial exhaustive model (1966)

اقترح ستيرنبرج Sternberg (1966) فى نموذجه طريقة العامل المضاف Additive factor method حيث يقدم للمفحوص قائمة قصيرة تتضمن ستة أرقام، وبعد فترة زمنية معينة يقدم له رقما ويطلب من المفحوص أن يتذكر إذا كان هذا الرقم

ضمن القائمة التى تم عرضها أم لا، وبذلك يكون المتغير المستقل هو عدد الأرقام المقدمة للمفحوص، ويكون المتغير التابع هو زمن الرجع (الزمن المستغرق منذ ظهور المثير (الرقم) حتى صدور الاستجابة (اسم الرقم)(Sternberg, 1999: 192).

جـ- نموذج اتكنسون وشيفرن: Atkinson & Shiffrin (1968)

يقترح هذا النموذج وجود ثلاثة صناديق (أيمن ـ وسط ـ أيسر) فالصندوق الأيسر هو مخزن الذاكرة الحسية، والصندوق الأوسط يمثل مخزن الذاكرة قصيرة المدى، والصندوق الأيمن يمثل مخزن الذاكرة طويلة المدى، فالمعلومات يتم تخزينها أولا فى الذاكرة الحسية لأنها لم تدرك بعد، ويمكن أن يطلق عليها قصيرة للغاية، فإذا أدركت هذه المعلومات يمكن استرجاعها من الذاكرة قصيرة المدى، وطبقا لهذا النموذج نجد أن التخزين قصير المدى ما هو إلا عملية استرجاعية بمثابة جهاز إنتقالى أو تحويلى ينقل المعلومات للذاكرة طويلة المدى، وطبقا لاستنتاجات اتكنسون وشيفرن فإن هناك عمليات عقلية معرفية تصف أداء الفرد ونشاطه العقلى، ولقد أكدا على أن هذه العمليات خطوة هامة فى الكشف عن كفاءة الفرد فى تجهيز المعلومات، فالفرد ليس مجرد جهاز استقبال للمعلومات ولكنه يشارك بفاعلية فى عملية التذكر، ويوضح الشكل التالى نموذج اتكنسون وشيفرن (In: Haberlandt, 1994: 217).



شكل (٩) يوضح رسم هندسي لنموذج اتكنسون وشيفرن Atkinson & Shiffrin

د- النموذج المعرفي المعلوماتي (١٩٧٢):

قدمه فؤاد أبوحطب عام (١٩٧٢)، وأجرى عليه تعديل عام (١٩٨٤) ليصبح أكثر شمولا للنشاط المعرفى عند الإنسان ومنه التعلم، ويستند هذا النموذج على مسلمة مؤداها أن الموقف المشكل الذى يستثير السلوك المعرفى لدى الفرد، قد ينشأ عن نقص المدخلات والتى يشير إليها النموذج بمصطلح الفجوة المعرفية والتى تحددها متغيرات التحكم، ثم يصل إلى السلوك النهائى أو الإستجابة (المخرجات) أو متغيرات التنفيذ،

ويستخدم فؤاد أبوحطب (١٩٨٨) فى التمييز بين العمليات المعرفية الرئيسية الثلاث (الذاكرة، التعلم، التفكير) المحكات الآتية:

* إذا كانت المعلومات التى تؤلف الفجوة المعرفية جديدة (ويشمل ذلك المحاولة الأولى للتعلم) فإن اهتمامنا فى هذه الحالة ينتمى إلى عملية التفكير وتسمى نواتجه الاستراتيجيات أو الأساليب المعرفية.

* إذا تكررت المعلومات عدة مرات (محاولات أو عروض متعددة) فإن العملية السائدة عندئذ تصبح التعلم.

* إذا كانت المعلومات مألوفة تماما أى سبق عرضها وتخزينها ويكون المطلوب استرجاعها أو استردادها فإن العملية السائدة حينئذ هى الذاكرة.

الافتراضات الأساسية للنموذج:

يستند النموذج الرباعى المعلوماتى فى صورته الراهنة إلى عدد من الإفتراضات الأساسية هى:

* القدرات العقلية هى فى جوهرها عمليات معرفية أما المحتوى الذى تتكرر إليه الإشارة كثيرا فى دراسات وبحوث القدرات العقلية، والذى يشير عادة إلى المضمون الظاهر لمادة الاختبار أو المهمة المعملية أو النشاط العملى للإنسان فما هو إلا القالب الذى تصب فيه العملية.

* الموقف المشكل الذى يستثير السلوك المعرفى من الفرد قد ينشأ عن نقص المدخلات أو الأدلة أو الوسائل أو العادات، ونفضل أن نعبر عن هذه المفاهيم جميعا بمصطلح واحد أكثر شمولا وهو مفهوم المعلومات الذى يلعب دور متغير التحكم أو المتغير المستقل، ثم يصل المفحوص إلى السلوك النهائى أو الإستجابة أو المخرجات أو الحل بالمعنى الواسع، والذى يلعب دور متغير التنفيذ أو المتغير التابع.

* العملية المعرفية (وهى جوهر القدرة العقلية) لا يمكن استنتاجها استنتاجا ملائما من متغيرات التنفيذ (المتغيرات التابعة) وحدها كما فعل السيكومتريون أصحاب منهج التحليل العاملى التقليدى.

(فؤاد أبوحطب، ١٩٩٦: ١٦٥-١٦٦)

هـ- نموذج التركيب المتآني والمتتالي (١٩٧٣): Simultaneous and successive synthesis model:

وضع هذا النموذج داس Das (1973)، وله أربع وحدات أساسية هى:

المدخلات: Inputs:

وفيها يتم تقديم المثيرات بطريقة متآنية أي فى وقت واحد، أو يمكن أن تقدم بطريقة متتالية مثير تلو الآخر.

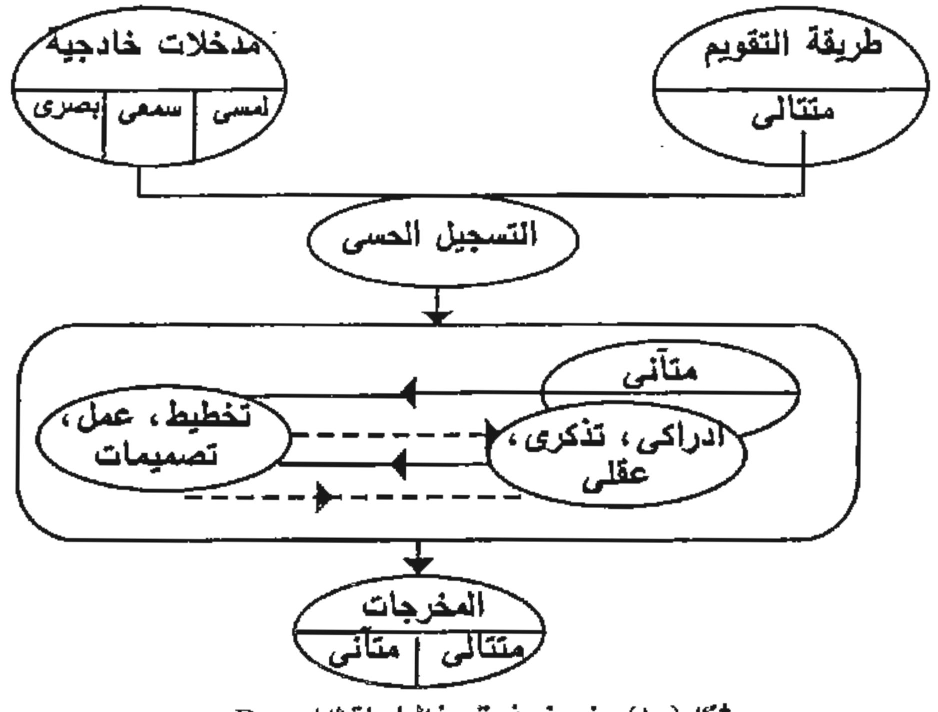
المسجل الحسي: Sensory register:

يمكن أن يطلق على المسجل الحسى عاملا محايدا، كما أنه يعمل بطريقة متآنية، وقد بين سبرلنج Sperlingأن التنظيم المرئى لا يتم حفظه فى صورة متتالية ولكن فى صورة متآنيه، وهكذا فإن المثيرات خاصة المعقدة أو المركبة يتم تجهيزها فى البداية بطريقة متآنيه Parallelثم متتالية Serial، تمهيدا لوصولها لوحدة التجهيز المركزى.

وحدة التجهيز المركزي: Central processing:

ولها ثلاثة مكونات أساسية: مكون يجهز وينسق المعلومات المنفصلة أو المتفرقة فى تجميعات متآنية، مكون يجهز وينسق المعلومات المنفصلة أو المميزة عن بعضها بطريقة متتالية ومنظمة فى الحال، مكون مختص بإتخاذ القرار والتخطيط Planning وهو يستخدم المعلومات التى تم تجهيزها بواسطة المكونين السابقين، وهذه المكونات الثلاثة لا تتأثر بشكل المدخلات، فالمدخلات السمعية يمكن أن تجهز بشكل متآنى، والمدخلات البصرية يمكن أن تجهز بشكل متتالى.

المخرجات :Outputوفيها يتم تحويل المعلومات الصادرة من وحدة التجهيز المركزى فى صورة مخرجات إما إلى معلومات متتالية أو متآنية، ويوضح الشكل الوحدات الأساسية لنموذج داس .(Das et al., 1975: 86-91)



شكل (١٠) يوضح نموذج تجهيز المعلومات لداس Das

وبناء على ذلك، يختلف نموذج داس (1973) Dasعن نموذج لوريا (1966)Luria السابق فى أنه يندرج تحت المنحنى المعرفى فى علم النفس، حيث يحاول فيه داس أن يحدد مجموعة من العمليات العقلية الأولية التى تحدث داخل الذهن قبل صدور الإستجابة، كما يحاول أن يحدد علاقات التفاعل الوظيفى بين هذه العمليات جميعا (فادية علوان، ١٩٩٥: ٦٧).

و- نموذج الضبط التكيفي: Adaptive control of thought (1976)

يعتبر نموذج أندرسون (1976) Anderson الذى يتضمن الحدث الخاص بالمعرفة وكيفية تجهيز المعلومات من النماذج الجيدة التى تجمع بين أشكال التمثيلات العقلية، وفى هذا النموذج يرى أندرسون أن العمليات المعرفية لدى الإنسان (التذكر، الفهم اللغوى، حل المشكلات، الاستدلال) تميل إلى الاختلاف بين المهام الأساسية المسئولة عنها فى النظام المعرفى من خلال عمليات تجهيز المعلومات، ويضع مجموعة من الافتراضات فى نموذجه كالتالى:

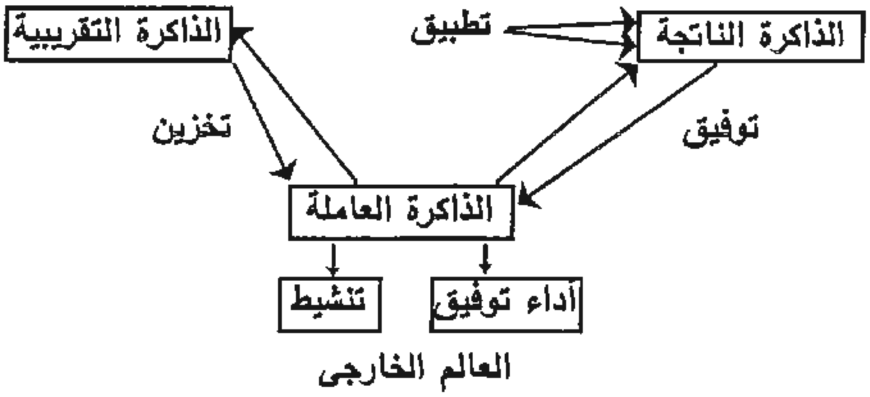
* يحتوى النموذج على آلية يمكن استرجاع المعلومات من خلالها وهذا الاسترجاع يكون من خلال مخزن المعلومات.

* تكون العقد نشطة أو خاملة فى وقت معين حيث إن الطرفية النشطة بمثابة مفتاح الكهرباء عند بدء التشغيل وتنشط الأطراف عندما تستثار، إما عن طريق الاستثارة الخارجية (عن طريق الحواس) أو عن طريق الاستثارة الداخلية (عن طريق عمليات التفكير أو الذاكرة) أو تستثار بشكل غير مباشر من خلال نشاط عقدة واحدة أو أكثر من العقد المجاورة مما يجعلها تنشط بسهولة.

* هناك حدود لكمية المعلومات التى يمكن أن تنشط فى أى وقت وخلال هذه السعة ينتشر التنشيط الانتشارى Spreading activation على مجموعة من الأطراف خلال شبكة معينة من الترابطات.

* كلما تكرر التنشيط أو الاستثارة بين أطراف معينة كلما كانت الترابطات بينها قوية وكذلك زادت حساسية كل منها للتنشيط من خلال الأخرى، وكلما قل التكرار تقل القابلية عبر الترابطات، ويعلق اندرسون بأنه يمكن تمثيل هذا الفرض بما يلى: تخيل مجموعة معقدة من أنابيب المياه التى تربط مواقع مختلفة ببعضها، فعندما تفتح الماء فى موقع واحد، تبدأ المياه بالتدفق خلال الأنابيب المختلفة متمثلة

فى نوع من النشاط المتدفق المختلف، وعلى هذا فالصمام إما مفتوح أو مغلق، وفى حالة فتحه يسمح للمياه بالتدفق، أما فى حالة غلقه يحول التدفق إلى اتجاهات أخرى، وعلى هذا فيمكن تمثيل تدفق الماء بعملية الانتباه التى يمكنها التأثير على درجة التنشيط فى كافة أنحاء النظام، ويوضح الشكل التالى الترابطات بين الذاكرة الناتجة والعاملة والذاكرة التقريبية (In: Stenberg, 1999: 268-269).



شكل (١١) يوضح الترابطات بين الذاكرة الناتجة والعاملة والتقريبية

ز- نموذج بطارية كوفمان لتقييم الأطفال: (K-Abc)(1983):

تعد بطارية كوفمان لتقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال أحد النماذج التى اشتقت من نظريات التجهيز العقلى، وقام علماء علم النفس العصبى، وعلم النفس المعرفى بالبحث فى مجالها، وتقوم مقاييسها بتشخيص قدرة الطفل على حل المشكلات بشكل متتالى ومتآنى مع التأكيد على العملية التى تم استخدامها للحصول على حلول صحيحة وليس على المحتوى المحدد للموضوعات، وعلى النقيض من ذلك، فإن اختبارات التحصيل فى هذه البطارية تؤكد على الحقائق المكتسبة، والمهارات التى يتم تطبيقها، ومن ثم تقيس المعرفة التى اكتسبها من بيئة المدرسة والمنزل(Kaufman & Kaufman, 1983A: 1, Kevin & Charles, 1994: 245).

وعلى هذا، تتطلب أدوات قياسية تناسب التطور النظرى التى تقوم عليه، فالاختبارات التى أعدها جليفورد تناسب تصوره عن بناء وتنظيم العقل، كما أن الاختبارات التى استخدمها القوصى عندما قدم النموذج المورفولوجى الثلاثى تطابق الأساس الفكرى النظرى التى قامت عليه، وما كانت نظرية تجهيز المعلومات والنتائج التجريبية الدقيقة فى مجال السيكوفسيولوجيا قد قدمت الأدلة القوية على التخصص النصف كروى Hemispheric specialization فى عمليات تجهيز المعلومات Information

processing، وقد استتبع ذلك أن قدم كوفمان بطارية من الاختبارات النفسية التى تقوم على أسلوب تجهيز المعلومات (عبدالوهاب محمد كامل، ١٩٩٣: ٤٤١).

فهى تستمد أصولها النظرية من نموذج لوريا فى التشريح الوظيفى للمخ ومن نموذج تكامل المعلومات عند داس خاصة فيما يتعلق بالتمييز بين نمطين من التفكير المتآنى والتفكير المتتالى، كذلك تتفق هذه النظرية مع الاتجاهات الحديثة فى تصميم اختبارات الذكاء (فادية علوان، ١٩٩٥: ٧٠).

وتتشابه المهام/الأنشطة العديدة التى تقدمها بطارية كوفمان فى اختبارات التجهيزات العقلية مع المهام/الأنشطة الموظفة فى الاختبارات النفسية العصبية، وتم اختيارها لتشخيص التجهيز المعرفى لهذا السبب(Anastasi, 1997: 222).

وعلى هذا، فبطارية كوفمان عبارة عن مجموعة اختبارات فردية لقياس كل من الذكاء والتحصيل وتناسب الأطفال الذين تتراوح أعمارهم الزمنية ما بين (٢,٦-١٢,٦) سنة، وقد استند بناء الاختبارات الفرعية إلى النظريات السيكولوجية ونظريات سيكولوجية الأعصاب، وتتضمن الاختبارات مفردات لفظية وغير لفظية، وأعدت معايير منفصلة للأطفال الأسوياء والأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى البيئة الأمريكية، وتشمل البطارية على (١٦) اختبارا فرعيا، عشرة منها تتعلق بالذكاء العام، والستة الباقية تتعلق بالتحصيل (صلاح الدين محمود علام، ٢٠٠٠: ٣٨٦-٣٨٧).

حـ- نموذج PASS للعمليات المعرفية (١٩٩٢)،

قام داس وآخرون Das et al. (1992) بإعداد نموذج العمليات المعرفية (Planning-Attention-Simuttaneous - Successive) ويقوم هذا النموذج على أهم الأفتراضات التالية:

* أى نظرية حديثة للذكاء لابد أن تشتمل على المكونات النفسية العصبية الأساسية للنشاط المعرفى الإنسانى.

* استخدام العمليات المعرفية يتأثر بالنظام العصبى وأيضا بأسلوب الفرد المفضل فى التجهيز ومتطلبات المهمة.

* المعرفة المتاحة والتى يتم الحصول عليها من الخلفية الثقافية والاجتماعية للفرد لها تأثير إيجابى كبير على شكل النشاط العقلى المستخدم.

* يتطلب هذا النموذج تفاعلا ثقافيا للتطور والأدوات الثقافية خصوصا اللغة.

* تقدم عملية التخطيط الوسيلة الملائمة لتنظيم وتوجيه كل النشاط المعرفى لتحقيق الأهداف المرجوة.

ويتضمن النموذج الأبعاد الأربعة التالية:

١-التخطيط: Planning

وهو الذى يعبر عن مجموعة من القرارات أو الاستراتيجيات التى يتبناها الفرد ويعدلها أثناء حل مشكلة ما من أجل الوصول للحل الصحيح (الهدف)، كما يشير التخطيط للعملية التي تتضمن الاختيار غير العادى (التقليدى) لبرنامج العمل ويسمى النظام الأعلى، لذلك تتكون عملية التخطيط من البرمجة والتنظيم والتحقق من السلوك.

٢-الانتباه: Attention

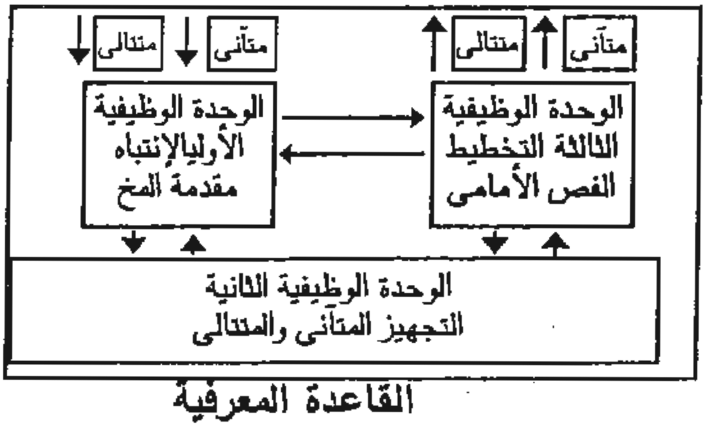
عملية الانتباه تسمح للفرد بانتقاء أحد المثيرات وتجاهل المثيرات الأخرى، ويرجع هذا إلى أهمية هذا المثير بالنسبه للفرد عند مقارنته بالمثيرات الأخرى.

٣-المتآني: Simultanious

تسمح العملية المتآنية بدمج المثيرات فى مجموعات، وفى هذه المجموعات يرتبط كل عنصر من مجموعة المثيرات بالعناصر الأخرى.

٤-المتتالي: Successive

تسمح العملية المتتالية بدمج المثيرات فى ترتيب تسلسلى بمعنى أن عناصر المثيرات مرتبطة ببعضها خطيا وأن كل مثير مرتبط بالمثير الذى يليه، ويوضح الشكل التالى نموذج العمليات المعرفية PASS (In: John & James, 1996: 118, Das & Naglieri, 2001: 1-2)



شكل (١٢) مخطط لنموذج العمليات المعرفية PASS

ويتضح مما سبق، تعدد النماذج التى قامت بتفسير نظرية تجهيز المعلومات، ولكن يتم التركيز فى البحث التجريبى المدون فى الفصل السادس على نموذج بطارية كوفمان لتقييم الأطفال فى تشخيص التجهيز المعرفى، وبناء البرنامج التدريبى القائم على هذا التشخيص نظرا للمبررات التالية:

* أكد كل من جونسون Johnson (1983)، جارلوك Garlock (1984)، جاك Jack (1985)، فونتين Fontaine (1985) على كفاءة نموذج بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc) فى تشخيص التجهيز المعرفى لدى الأطفال المتخلفين عقليا، وتحديد البرامج العلاجية فى ضوء هذا التشخيص التى تتلائم مع مستوياتهم وقدراتهم.

* أشار شاير Shire (1993) إلى أن نموذج بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc) أثبت كفاءته لأنه يقوم على أساس نظرية نفسية عصبية، ويسمح للمختبر بالمرونة فى تقديم المهام المختلفة، كما أنه صمم لبناء البرامج التعليمية المختلفة فى ضوئه من خلال استراتيجيتى التجهيز المتتالى والمتآنى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

*حداثة بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc) وتمتعها بقدر عال من الصدق والثبات، كما أشار إلى ذلك كل من (فادية علوان، ١٩٩٥ : ٧٠، صلاح الدين محمود علام ٢٠٠٠ : ٣٨٦-٣٨٧)، (Joseph, et al., 1994: 144 John & James, 1995: 439, Andrews et al., 2001: 59).

* تقيس بطارية كوفمان لتقييم الأطفال التجهيز المعرفى (المتتالى - المتآنى - المركب)، بينما تقيس بطارية منظومة التقدير المعرفى CAS العمليات المعرفية التى صممت لقياسها وهى (التخطيط - الانتباه - التآنى - التتالى)، إلا أنه تم توجيه النقد لمنظومة التقدير المعرفى فى النقاط التالية:

* لا تقيس بطارية منظومة التقدير المعرفى CAS العمليات المعرفية التى صممت لقياسها فمثلا: الاختبار الذى صمم لقياس عملية التخطيط لا يقيسه، ولكن يقيس السرعة فى الأداء.

* هناك شك فى صدق وثبات بطارية منظومة التقدير المعرفى على الارتباط بين عمليات PASS، فقد وجد أن هناك ارتباطا دالا وموجبا بين عمليتى التخطيط والانتباه، وكذلك التآنى والتتالى فى حين عدم وجود ارتباطا دال بين

عملية التخطيط أو الانتباه بعملية التآنى أو التتالى لذا فإن أفضل صورة للنموذج PASS (رشا محمد عبدالله، ٢٠٠٢ : ١٩٦-١٩٧).

* عمليات نموذج PASS مقاسة بشكل عام بعيدا عن أى سياق نوعى فهى قد تكون أقرب ارتباطا بالذكاء السائل منها للذكاء المتبلور، ومن ثم لا تسهم بقدر كبير فى التنبؤ بالتحصيل الأكاديمى (سهير أنور محفوظ، ٢٠٠١ : ١١٧).

وفى - حدود علم معد الكتاب - حتى الآن لم ينبثق من بطارية كوفمان أى برامج تدريبية فى مجال التخلف العقلى، فلهذه المبررات تبنى معد الكتاب نموذج بطارية كوفمان لتكون أداة تشخيصية للتجهيز المعرفى وعلاجية فى ضوء القصور الناجم عن عمليات التجهيز العقلية لتلاءم فئة المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

١٠- استراتيجيات تجهيز المعلومات:

الاستراتيجية هى تكوين فرضى مستنتج من طريقة الفرد فى تجهيز المعلومات المتصلة بالأداء فى مهمة معرفية معينة إبتداء من تقديم المعلومات حتى انجازها (طلعت كمال الحامولى، ١٩٨٨ : ١٦).

وينبثق مفهوم الاستراتيجية من حقيقة مؤداها أن كثيرا من المهام المعرفية يمكن أن تؤدى بأكثر من طريقة مختلفة، فالأفراد يستخدمون طرقا متعددة عند أداء نفس المهمة، وقد استخدم علماء نظرية تجهيز المعلومات مفهوم الاستراتيجية مقترنا بالعديد من العمليات المعرفية ومن هذه العمليات التشفير، والتفكير، والتخيل، وحل المشكلات وغيرها (زينب عبدالعليم بدوى، ٢٠٠٢ : ٩).

ومن أهم خصائصها ما يلى: محددة بنقطة بداية ونهاية، ومن المحتمل أن تكون نابعة من الفرد أو مفروضة عليه، يقوم بها الفرد عن قصد لتحقيق هدف معين، عبارة عن مجموعة من العمليات المعرفية أو الخطوات المنظمة أو المحددة مسبقا (حمدان ممدوح الشامى، ٢٠٠٢ : ٢٧).

وأهم ما تتضمنه استراتيجيات تجهيز المعلومات ما يلى:

أ- استراتيجية مراقبة الفهم **Comprehension monitoring strateg**

ب- استراتيجية التنظيم **Organization strategy**

ج- استراتيجية التفاصيل **Elaboration strategy**

د- استراتيجية التصور العقلي **Mental imagery strategy**

هـ - استراتيجية التمثيل اللفظي Verbal representation strate

و- استراتيجية التجهيز المتتالي Sequential processing stratege

ز- استراتيجية التجهيز المتآني Simultaneous processing strategy

ح - استراتيجية التجهيز المركب Composed processing strategy

(فتحى مصطفى الزيات، ١٩٩٨ : ٥٢٦-٥٣٤)

ويقتصر معد الكتاب على عرض استراتيجية التجهيز المتتالي، استراتيجية التجهيز المتآنى، استراتجية التجهيز المركب، لأنه من الصعب فى ذلك الوقت تجمع مثل هذه الاستراتيجيات فى نموذج واحد (بطارية كوفمان) وتتضمن الانتباه والإدراك والتخطيط والتنظيم والتمثيل اللفظى، وفيما يلى عرض لهذه الاستراتيجيات:

أ- استراتيجية التجهيز المتتالية: Sequential processing strategy

تعرف استراتيجية التجهيز المتتالى على أنها تقديم المعلومات فى ترتيب متتالى بحيث لا يمكن الإطلاع على جميع المعلومات فى آن واحد (Kirby & Das, 1978: 58).

لذلك يأخذ التنظيم المتتالى شكلا معقدا وغريبا بين المهارات الإنسانية خاصة عند استخدام اللغة(Michal, 1980: 67) .

فالتجهيز المتتالى ينطوى على تجهيز المثيرات الحسية فى مجموعة منظمة بشكل تسلسلى وزمنى تحديدا، والأعتماد على العنصر يتطلب نظام الإلماعة الخطية Lenear cueوالذى ينشط كل عنصر يلو الآخر (Garlock, 1984: 27) .

وهى أيضا طريقة تقديم المعلومات فى ترتيب متتالى، بحيث لا يمكن التعرض لها جميعا فى آن واحد، وفى التجهيز المتتالى يتعامل الفرد مع المفردات واحدة تلو الآخرى، وعندئذ يصاحب ذلك زيادة فى الإنتباه والوضوح كما يكون هناك زيادة فى توزيع المكونات عبر الأزمنة (عادل محمد العدل، ١٩٨٩ : ٢١) .

وهذه الاستراتيجية لها بعض الخصائص أهمها: كل مفردة لها تأثير على المفردة التى تليها، فى التجهيز المتتالى يكون من المهم لفهم المهمة أن تبقى الأجزاء المكونه فى نظام متتالى، يكون التجهيز المتتالى مهم للغاية فى حالة تسلسل الأعداد والكلمات والخطوات الرياضية (فادية علوان، ١٩٨٩ : ٨١) .

فالأفراد فى البحث المتتالى ذاتى الانتهاء يقارنوا الفقرات فى مجموعة الذاكرة واحدة تلو الأخرى تسلسليا (Best, 1992: 195) .

كما تشير إلى العناصر الفردية التى تأخذ شكلا متسلسلا للمساعدة فى حل المشكلة (Fadia, 1997: 1139).

لذلك فموضوع المثير وطريقة تقديمه تؤثر على عملية التعرف، فعندما تعرض المثيرات بطريقة متتالية فإنما يؤدى ذلك إلى دقة التعرف (أنور محمد الشرقاوى، ١٩٩٨ : ٢١).

وتختلف استراتيجية التجهيز المتتالية عن استراتيجية التجهيز المتآنية فى أنها تعتمد على نظام زمنى فى تجهيز المعلومات، كما تختلف عنها فى أن العناصر فى حالة التجهيز المتتالية لا تكون قابلة للمسح فى آن واحد، ومن ثم فإن الفرد فى ذلك التجهيز لا يستطيع أن يمر على كل عناصر المثير فى وقت واحد، بل ينتقل بين العناصر، وكل عنصر يكون مرتبطا بالعنصر الذى يليه (طلعت أحمد حسن، ١٩٩٩ : ٦).

فالأفراد يجهزن معلوماتهم من خلال مراحل متتالية مستقلة بصفة رئيسية (محمد أحمد عرايس، ١٩٩٩ : ٥٦).

ولذلك تعرف على أنها التعامل مع المثيرات عقليا بحيث يتم ذلك مع مثير واحد فى الوقت الواحد بطريقة متتالية، ومن ثم فإنه يدركها ويسترجعها فى صورتها التحليلية (Fadia, 1995: 119)، (سليمان محمد سليمان، ١٩٩٩ : ٣٧١).

فالتجهيز المتتالى تتكامل دوافعه فى ترتيب محدد فى شكل سلسلة، هذه السلسلة تتطور كلما تطور الحث أو الدافع، فهو يتضمن حثا لفظيا وغير لفظى (Andrews, et al., 2001: 35).

لذلك فهى الاستراتيجية التى يتم فيها تناول المثيرات فى شكل صور واشكال زمنية متتالية، ويوضح الشكل التالى العلاقة بين المثيرات فى حالة التجهيز المتتالى (صفاء محمد بحيرى، ٢٠٠١ : ٤٧)

شكل (١٢) يوضح العلاقة بين المثيرات في حالة التجهيز المتتالي

فالأفراد الذين يتبعون استراتيجية التجهيز المتتالى يميلون إلى النظرة للأشياء بشكل تسلسلى ونظرتهم متعمقة وليست سطحية للأشياء، ولا يرتكبون عددا كبيرا من الأخطاء، ولا يعتمدون على المصادر الخارجية (محمد مصطفى الديب، ٢٠٠٢ : ١٧).

ويرى معد الكتاب أن استراتيجية التجهيز المتتالية تتمثل فى قدرة الفرد على إدراك المثيرات بشكل تسلسلى بحيث لا يمكن عمل مسح شامل لهذه المثيرات فى آن واحد كما يحدث فى استراتيجية التجهيز المتآنى بل خطوة بخطوة أثناء تجهيزه للمعلومات، لذا فهى تحتاج الى وقت اطول من استراتيجية التجهيز المتآنى.

ب- استراتيجية التجهيز المتآنية: Simultaneous processing strategy

يذكر لوريا Luria (1966) بأن هذا النوع من التجهيز يعنى: أن الفرد يقوم بتنظيم المثيرات فى صورة كلية فى نفس الوقت، فهو يقوم بتجميع الوحدات المنفصلة لكى تصبح تجمعات مكانية (In: Das & Molloy, 1975: 213).

ويمكن وصفها على أنها عبارة عن عناصر منفصلة توجد فى مجموعات عامة لها صفة مكانية مشتركة وكل أجزاء المكون يمكن مسحها دون الأعتماد على موضعها داخل التركيب (Kirby & Das, 1978: 58).

لذلك فالتجهيز المتآنى ضرورى فى تجهيز المثيرات الحسية التى تعتمد على التنظيم المكانى للبيانات لكى تطور العلاقات النظامية فتؤدى إلى صورة كلية (جشطلتية) (Garlock, 1984: 27).

وتجريبيا تم استخدام طريقتين لعرض المعلومات أحداهما الطريقة المتآنية فتقدم الحروف متمركزة فى منتصف الشاشة فى صورة جشطلتية، والآخرى الطريقة المتتالية فيعرض الحرف تلو الآخر على الشاشة أمام المفحوصين (Frick, 1985: 346)

لذلك فهى طريقة لتقديم المعلومات فى رتب أو مجموعات بحيث يمكن عمل مسح شامل لهذه المعلومات فى آن واحد، كذلك يستطيع الفرد فى التجهيز المتآنى أن يتعامل مع عدد كبير من المفردات فى نفس الوقت وذلك يصاحبه إنخفاض فى الإنتباه أو درجة الوضوح وفيه يمكن زيادة حدود سعة التجهيز (عادل محمد العدل، ١٩٨٩: ٨-١٥).

فالأفراد فى التجهيز المتآنى يمكنهم تجهيز أكثر من فقرة واحدة من قائمة الذاكرة فى نفس الوقت، فيمكنهم إجراء المقارنة بين الفقرات فى مجموعة الذاكرة فى آن واحد (Best, 1992: 195).

ومن ثم، فإن أهم خصائص التجهيز المتآنى ما يلى: يقف النشاط العصبى خلف الفعل المعرفى المعين، إذا كانت المعلومات غير مكتملة أو خاطئة فإنه يمكن

للإنسان أن يظل يستخدم معظم عملياته المعرفية، بعض الدلالات أو التلميحات تكون أكثر تأثيرا أو فاعلية من الأخرى فى مساعدتنا على إحلال أو وضع المعلومات فى الذاكرة، كل حدث أو معرفة جديدة تفيد فى قوة الوصلات غير المتعلقة بهذه الأنماط من المعرفة، كل وحدة يمكن أن تؤثر على الوحدات الأخرى إما بالإستثارة أو بالأعاقة (فتحى مصطفى الزيات، ١٩٩٦: ٣٢٢).

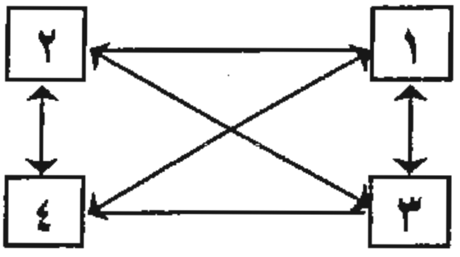
كما أن التجهيز المتآنى يشير إلى قدرة الفرد على حل المشكلات فى نمط مثل الجشطلت عندما تكون المعلومات الضرورية متوفرة فى الحال (Fadia, 1997: 1139).

وهى تشير ايضا الى أن الأفراد قادرون على تجزئ زمن قدرتهم على التجهيز فتجهيزهم للمعلومات يحدث من خلال ميكانيزم تجهيز مركزى ذو سعة كبيرة (محمد أحمد عرايس، ١٩٩٩: ٥٦).

كما أنه يتم فيها تجهيز المثيرات فى شكل شبه مكانى من خلال دمج العناصر إلى بعضها(طلعت أحمد حسن، ١٩٩٩: ٣٩).

فتتكامل دوافعه فى مجموعات نراها ككل، ويتضمن حث لفظى وغير لفظى (Andrews et al., 2001: 35).

وتقاس بالمهام التى تركز على إدراك الشكل الكلى للمهمة دون التركيز على التفاصيل، وعمل صورة جشطلتيه للأشكال، ترتبط فيها الأجزاء فى كل متكامل، وذلك كاختبار المصفوفات المتتابعة لرافن واختبارى الإغلاق الجشطلتى، وسلاسل الصور فى بطارية كوفمان لتقييم الأطفال، لذلك تعرف استراتيجية تجهيز المعلومات المتآنية على أنها تلك الاستراتيجية التى يتم فيها تناول المثيرات فى صور وأشكال شبه مكانية، ويوضح الشكل التالى العلاقة بين المثيرات فى حالة التجهيز المتآنى (صفاء محمد بحيرى، ٢٠٠١: ٤٦).



شكل (١٤) يوضح العلاقة بين المثيرات في حالة التجهيز المتآني

فالأفراد فى التجهيز المتآنى فى حاجة إلى معلومات تقدم لهم بصورة كلية ومفيدة فى اكتشاف العلاقة المتبادلة بين هدفين أو أكثر عندما يقدمان فى وقت واحد، كما أن الأفراد فى هذه الاستراتيجية لا يميلون إلى الفحص الدقيق لمحتويات الموضوع أو المشكلة التى يدرسونها (محمد مصطفى الديب، ٢٠٠٢ : ١٦).

لذلك يعتمد العامل الاساسى فى هذه الاستراتيجية على عملية المسح الشامل التى يقوم بها الفرد فى الحال للمثيرات المقدمة اليه دون اعتبار لموضع الجزء بالنسبة للكل عند تجهيزة للمعلومات (أنور محمد الشرقاوى، ٢٠٠٣ : ١٧٨).

ويرى معد الكتاب أن استراتيجية التجهيز المتآنى تتمثل فى قدرة الفرد على إدراك جميع المثيرات فى آن واحد أثناء قيامه بتجهيز المعلومات ، لذلك يتطلب من الفرد دمج أكبر عدد ممكن من المثيرات فى لحظة التجهيز فى شكل جشطلتى (كلى).

جـ- استراتيجية التجهيز المركب: Composed processing strategy

هى الطريقة التى يتم بها الدمج بين التجهيز المتآنى والتجهيز المتتالى (Kaufman & Kaufman 1983b: 9).

وبعد أن تم استعراض استراتيجية التجهيز المتآنى واستراتيجية التجهيز المتتالى واستراتيجية التجهيز المركب، يقتصر معد الكتاب على استراتيجية التجهيز المتتالى والمتآنى نظرا للخصائص العقلية المعرفية للعينة، فالأطفال المتخلفين عقليا تؤثر الإعاقة على استراتيجياتهم المعرفية، وبناء على ذلك يصعب وجود التجهيز المركب لدى هؤلاء الأطفال وبالتالى يندر وجود هذه العينة.

١١- استراتيجيتي التجهيز المتتالي والمتآني والتحصيل:

يرتبط التحصيل المرتفع بكل من استراتيجيتى التجهيز (المتآنى - المتتالى)، فالتلميذ المرتفع فى أحد نوعى التجهيز ومنخفض فى الآخر يكون تحصيله فى المستوى العادى، أما التلميذ المرتفع فى كلا الاستراتيجيتين يكون تحصيله فى المستوى المرتفع (Kirby & Das, 1978: 58-66).

وأكد كل من باسك وسوكت Pask & Scott (1972)، هارتلاج Hartlage (1975)، لاريف Larrive (1981) على أنه عندما تكون طرق حل التلاميذ للمشكلات المعروضة عليهم متفقة مع الأسلوب العلاجى المستخدم، فإنهم يحصلون على درجات عالية على الاختبارات المستخدمة، كذلك عندما تتفق طرق تجهيز المعلومات (متآنى -

متتالى ـ مركب) مع البرنامج العلاجى المستخدم معهم، فإنهم يحصلون على درجات أعلى من أقرانهم الذين لا يتفق البرنامج العلاجى المستخدم معهم طريقة تجهيز المعلومات لديهم (فى/ السيد خالد مطحنه، ١٩٩٤ : ٧).

فالعلاقة غير هرمية بين نوعى التجهيز لأنهما مهمان للتحصيل، لذا فإن أسلوبا التجهيز يتدخلان بنفس القدر والمهام السمعية والبصرية (طلعت أحمد حسن، ١٩٩٩ : ٦٨).

وفى الولايات المتحدة الأمريكية تمت مقارنة السكان الأصليين بغير الأصليين فى ثلاثة اختبارات للتحصيل، وبنود هذه الاختبارات توضح مهارات التجهيز المعرفى المتتالى أو المتآنى، وقد تم افتراض أن السكان الأصليين سيفضلون التجهيز المتآنى، بينما سيفضل السكان غير الأصليين التجهيز المتتالى، ولكن نتائج الدراسة لم تدعم هذا الفرض (Christine et al., 2001: 10-20).

مما يؤكد على اختلاف الأفراد فى استراتيجيات تجهيز المعلومات وأن لكل فرد استراتيجيته المفضلة فى طريقة التفكير أو حل المشكلات.

الفصل الثالث

تجهيز المعلومات والتخلف العقلى

مقدمة:

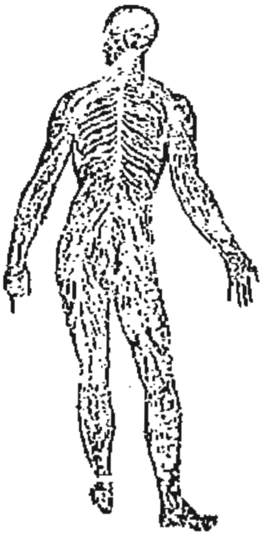
لما بدا الله تبارك وتعالى خلق الكون اقسم بعزته وجلاله أن يضع العقل فى أغلى خلقه ألا وهو الإنسان فميزه به عن سائر مخلوقاته ليفكر ويبحث ويتعلم ويتدبر حيث يقول الله سبحانه وتعالى فى كتابه الكريم: (إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ وَاخْتِلافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لأُولِي الأَلْبَابِ * الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَاماً وَقُعُوداً وَعَلَى جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلاً سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ) (آل عمران:١٩٠-١٩١) ، ومع أننا فى عصر الانفجار المعرفى والتكنولوجى إلا أن العقل مازال يمثل سرا خفيا من أسرار خالق هذا الكون ، وكلما فسر علماء الطب ثغرة فيه ظهرت أمامهم ثغرات أخرى تحتاج إلى تفسير وتحليل ، وإذا كان هذا البحث المتواضع بصدد عينة التخلف العقلى التى فرضت قدرة الله سبحانه وتعالى عليها انخفاضا فى مستوى نسبة الذكاء ، فإن البشر مطالبون جميعا بالثناء والشكر له على نعمة العقل من جانب ، وأن يبذلوا قصارى جهدهم فى تقديم يد المساعدة من خلال الدراسات والبحوث الخاصة بهؤلاء الأطفال الذين لا حول لهم ولا قوة من جانب آخر ، وقبل أن يبدأ معد الكتاب فى عرض ما أمكن التوصل إليه فى مجال تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا فلابد أن يلقى نبذة مختصرة عن الجهاز العصبى ـ أقسامه ـ تجهيز المعلومات فى الجهاز العصبى فيما يلى:

الجهاز العصبي:

الجهاز العصبى جهاز معقد بواسطته تتصل جميع أجزاء الجسم بالمخ ، والأعصاب Nervous عند الإنسان تمتد من الأطراف والجذع إلى الحبل الشوكى Spinal card وهذا الأخير يتصل مباشرة بالمخ ، ومن الناحية التشريحية ينقسم الجهاز العصبى فى الإنسان إلى جزئين هما:

أ – الجهاز العصبى المركزى Central nervous system ويتضمن المخ والحبل الشوكى.

ب – الجهاز العصبى المحيطى Peripheral nervous system ويتكون من جميع الأعصاب الخارجية بالنسبه للجسم نفسه ، أى الأعصاب التى تحيط بالجهاز العصبى المركزى.



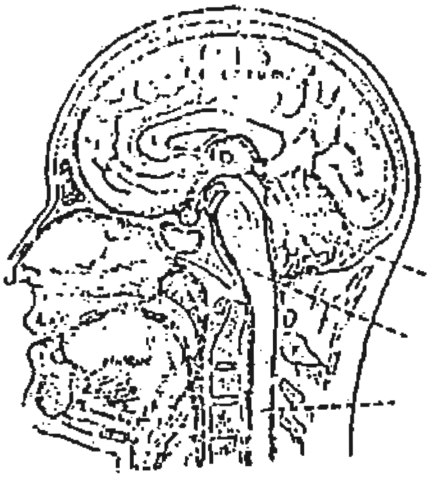
شكل (١٥) يوضح الجهاز العصبي ويبدو فيه المخ والحبل الشوكي والأعصاب

وفيما يلى توضيح أقسام الجهاز العصبى فى الإنسان ثم التركيز على المخ باعتباره العضو المسئول عن تجهيز المعلومات وصناعة القرار:

أ - الجهاز العصبي المركزي:

يحاط المخ والنخاع الشوكى بمجموعة ثلاثية الأغشية Membranes وتسمى كذلك سحايا Meninges، هذه السحايا تفصل النسيج العصبى الرقيق عن العظام التى تحيط بالجهاز العصبى المركزى، والسحايا القحفية أو الدماغية Cranial التى تغطى المخ تتصل بالسحايا التى تحوط الحبل الشوكى ، وللسحايا الدماغية نفس التركيب الأساسى ، فالسحاء الخارجى تماما هو الأم الجافية Dura matter، والسحاء الأوسط هو السحاء العنكبوتى Arachnoid ، أما السحاء الداخلى تماما فيسمى الأم الحنون Pia matter، هذا فضلا عن أن المخ مكنون فى التجويف العظمى - علبة المخ - كما أن النخاع الشوكى مستكين فى قناة عظمية تتكون من أجسام الفقرات وأقواسها الظهرية.

أما الحبل الشوكى فهو عبارة عن أسطوانة منحنية ناعمة تمر بالعمود الفقرى لمسافة تصل إلى حوالى ٤٦سم وهى طول الحبل الشوكى تقريبا وللحبل الشوكى وظيفتان رئيسيتان: أولهما: أنه يكون المحور الرئيسى لتوصيل السيالات العصبية وتتابعها من المخ وإليه، أما الوظيفة الثانية: فهى تفسير العديد من خصائص النشاط الانعكاسى العام لتوافق الإنسان مع البيئة ، وفيما يلى يوضح الشكل التالى موضع المخ والمخيخ والنخاع الشوكى المستطيل والحبل الشوكى (عبدالوهاب محمد كامل ، ١٩٩٩: ٥٢-٩٣).



شكل (١٦) يوضح موضع المخ والمخيخ والحبل الشوكي والنخاع المستطيل

بينما يمثل المخ أحد أعضاء الجسم الرئيسية الهامة ، فلا يوجد شئ فى الوجود يضاهى مخ الإنسان فى تعقيده وسحره ، فهذا الجزء الذى يزن ثلاثة أرطال مكون من مئات البلايين من الخلايا العصبية منظم تنظيما معقدا ليتحكم فى مشاعرنا ، وسلوكنا ، وأفكارنا ، فهو يجمع وينظم المعلومات ، يتعلم المهارات المعقدة ، يتقن اللغة المنطوقة ، يخزن كل الخبرات التى يمر بها الفرد طول فترة حياته ، كما يحتوى على أسرارنا لقرون عديدة.

وحتى فترة قريبة جدا من الزمن ، اعترضت جهود هؤلاء العلماء حقيقة مؤداها أن المخ لا يمكن فحصه إلا بالتشريح Autopsy ، التصوير الميكروسكوبى والرؤية العيانية Microscopic & Macroscopic لأنسجه المخ ساعدتا على فهم بنية المخ وليس وظيفته. ومع ذلك ، قدمت تكنولوجيا تصوير المخ لعلماء الأعصاب ـ فى الوقت الحالى ـ أدوات جديدة قوية تساعدهم على النظر إلى بنية المخ ووظيفته لدى الإنسان. فأدوات مثل الرسم السطحى بالكمبيوتر Computerized axial topography ، تصوير إطلاق البوزيترون Positron-emission topography ، والمسح والرنين المغناطيسى Magnetic resonance imaging ، كلها مفيدة فى فك شفرة العمليات المعقدة للدماغ والمتضمنه فى اكتساب اللغة والقراءة. بالإضافة إلى أساليب التصوير ، هناك نظم متقدمة تراقب وتسجل الإشارات الكهربائية (الجهاز الالكترونى لرسم نشاط المخ Electroencephalography) بالإضافة إلى مجالات المغناطيس (جهاز رسم نشاط المخ المغناطيسى Magnetic-encephalography) التى تظهر عندما تنتقل الذبذبات الكهربائية فى الخلايا العصبية. وهذه التسجيلات مهمة جدا فى تموضع الإشارات التى تنشأ فى مناطق المخ والتى تبلغ واحد مليمتر مكعب من القشرة المخية فى الدماغ وأيضا فى

وضع توقيت زمنى لأى تغيرات أقل من ألف جزء من الثانية ، لذلك تقدم أساليب التصوير مشاهد مختلفة عن بنية المخ ووظيفته بالفعل ، تقدم تكنولوجيا التصوير الأكثر تقدما طرقا مبتكرة لدراسة المخ.

الجدول التالى يعرض لتكنولوجيا التصوير الرئيسية والأساليب الأخرى التى ساعدتنا على فحص الأعمال الداخلية للمخ الإنسانى.

جدول (٧) يوضح تكنولوجيا التصوير لفحص بنية المخ ووظيفته

الاسم	كيف يعمل
الرسم السطحى بالكمبيوتر	أول استخدام له عام (١٩٧٣) والرسم السطحى بالكمبيوتر هو صورة متقدمة لأشعة إكس (×) التى تعيد بناء صورة شريحة أفقية للنسيج من الأنسجة، يمر عدد كبير من أشعة إكس خلال النسيج فى زوايا متعددة ، ويتم قياس كمية الأشعة. يساعد هذا الكمبيوتر على تحديد كثافة النسيج عند كل نقطة ثم يقوم بإخراج الصورة، فحوصات الرسم السطحى بالكمبيوتر تظهر بنية المخ.
تصوير اطلاق البوزيترون	أول استخدام له عام (١٩٨٠) هذه التكنولوجيا تبين وظيفة المخ وتخبرنا عما يقوم به المخ وليس عن بنيته، لكى نتعرف على وظيفة المخ ، يتم حقن المريض بالجلوكوز الذى يحتوى على النواة الإشعاعية التى تطلق البوزيترون. الأجزاء الأكثر نشاطا فى المخ هى التى تؤيض أكبر كمية من الجلوكوز ، وبذلك تجمع أكبر نشاط إشعاعى أكثر من المناطق الأقل نشاطا، تقوم الأداة الأتوماتيكية الفاحصة بكشف النشاط الإشعاعى ثم يقوم الكمبيوتر بإظهار الصورة.
المسح والرنين المغناطيسى الوظيفى	بالكشف عن التغيرات الدقيقة فى الخصائص المغناطيسية للهيموجلوبين والأكسجين فى الدم ، يمكن للمسح والرنين المغناطيسى الوظيفى قياس الوظيفة والبنية، تحتاج الخلايا العصبية الأكثر نشاطا على دم أكثر ولذا تنتج إشارات فى جهاز المسح والرنين المغناطيسى الوظيفى، جهاز المسح والرنين المغناطيسى الوظيفى يستخدم لقياس وظيفة المخ لدى الأفراد العاديين.

الاسم	كيف يعمل
المسح والرنين المغناطيسى	يعطى المسح والرنين المغناطيسى صورا عن البنية مثله فى ذلك مثل الرسم السطحى بالكمبيوتر ، ولكنه لا يستخدم أشعة إكس كما هو الحال فى الرسم السطحى بالكمبيوتر ويمكن استخدام المسح والرنين المغناطيسى بشكل متكرر دون أن يسبب أى ضرر على المريض كما يستخدم الإجراء مجالا مغناطيسيا قويا وطاقة ذبذبية صوتية لإنتاج إشارات من الذرات (هيدروجين) داخل النسيج،وعند تكوين الصورة يمكن إلتقاط الصورة من أى زاوية.
الجهاز الالكترونى لرسم نشاط المخ	هذا الأسلوب يعود إلى عام (١٩٢٠) وينطوى على قياس النشاط الكهربى للخلايا العصبية بربط الأقطاب الكهربائية بقمة الرأس نظرا لصعوبة تحديد أجزاء المخ التى تنتج الإشارات ، فإن الجهاز الالكترونى لرسم نشاط المخ يستخدم بشكل رئيسى لفحص النشاط العام للمخ كما يحدث فى دورة النوم ـ اليقظة وأثناء نوبات الصرع.
جهاز رسم نشاط المخ المغناطيسى	هذا الأسلوب يشبه أسلوب الجهاز الالكترونى لرسم نشاط المخ ، يقوم جهاز رسم نشاط المخ المغناطيسى بقياس المجالات المغناطيسية الصغيرة التى تنتج عن النشاط الكهربى فى الخلايا العصبية ، ولكن أكثر نفعا فى وضع مصادر الاشارات.
تحليل إصابات المخ	هذا الإجراء ينطوى على فحص أنسجة مخ الإنسان لاكتشاف الإصابات ولمعرفة ما إذا كانت هذه الإصابات مصحوبة بعجز،يمكن أن يقوم الباحثون ـ عن قصد ـ بحقن حيوانات التجارب فى المعامل ، بهذه الإصابات ثم يتم تفسير التغيرات الناتجة عن السلوك.

البني الرئيسي للمخ:

لفهم تعقيد المخ الإنسانى ، سوف نلقى - فى البداية - نظرة على الأجزاء الرئيسية لبني المخ. يظهر لنا ثلاث بناءات رئيسية النصفين الكرويين للمخ ، المخيخ، وساق المخ.

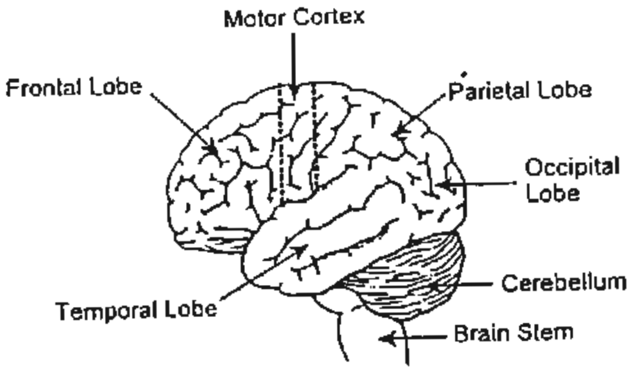
النصفان الكرويان للمخ: The Cerebral Hemisphere

يشمل النصفان الكرويان أكبر جزء من المخ (ما يقرب من ٨٥٪ من وزنه) ويسميان المخ ، وسطحيهما ملفوفان، هذه السلاسل من التلافيف يطلق عليها تلافيف المخ Jgriهذا السطح الملفوف مغطى بامتداد مصفح من ست طبقات من الخلايا يبلغ سمكها حوالى ٢ مليمتر (حوالى ١/١٠ من البوصة) ، هذه التلافيف تسمح لجزء كبير جدا من الامتداد المصفح (يطلق عليها القشرة المخية الدماغية) أن يجزم فى حدود الجمجمةفى الجزء الأكبر من المخ ، توجد مجموعة من أربعة فصوص Lobesكل منها يختص بوظيفة معينة.

الفصوص الأربعة للدماغ:

الفص الأمامي: Frontal lobe

غالبا ما يشار إليه على أنه مركز الضبط التنفيذى ويشمل الفص الأمامى على حوالى ٥٠٪ من حجم كل نصف كروى، فهو يتحكم فى الحركة من خلال خيط ضيق عبر قمة النصفين الكرويين يسمى القشرة المخية الحركية Motor cortexالمنطقة الموجودة خلف هذا الفص (خلف الجبهة مباشرة) تسمى بالقشرة المخية قبل الأمامية Prefrontal cortexوالتى يعتقد أنها مركز شخصيتنا ، حب الاستطلاع ، إتخاذ القرار ، والتفكير فى نتائج أفعالنا وكبح جماح مشاعرنا وظيفة أخرى من الوظائف المهمة للقشرة المخية قبل الأمامية، نظرا لأن المشاعر تقود الانتباه ، فإن كفاءة هذه المنطقة مرتبطة بالمراكز الحافية Limbic centersمعظم الذاكرة العاملة تقع فى الفص الأمامى، لذلك فهى المنطقة التى يحدث فيها التركيز، ومع ذلك ، فإن نمو الفص الأمامى بطئ وكشفت دراسات المسح والرنين المغناطيسى - التى أجريت على البالغين - أن الفص الأمامى يستمر فى النضج إلى مرحلة الرشد، لذلك فإن القدرة على التنظيم الوجدانى فى الفص الأمامى لا تعمل بشكل متكامل أثناء مرحلة المراهقة.



شكل (١٧) يوضح الفصوص الأربعة للمخ بالإضافة إلي القشرة المخية الحركية، ساق المخ، والمخيخ

- **الفص الصدغي**: Temporal lobe

الفص الصدغى هو مركز الحديث Speech فهو مختص بتفسير الأصوات ، والحديث (فى الجانب الأيسر) ومختص ببعض سمات الذاكرة طويلة المدى والذاكرة البصرية .

- **الفص القفوي**: Occipital lobe

يختص الفص القفوى بالتجهيز البصرى .Visual processing

- **الفص الجداري**: Parietal lobe

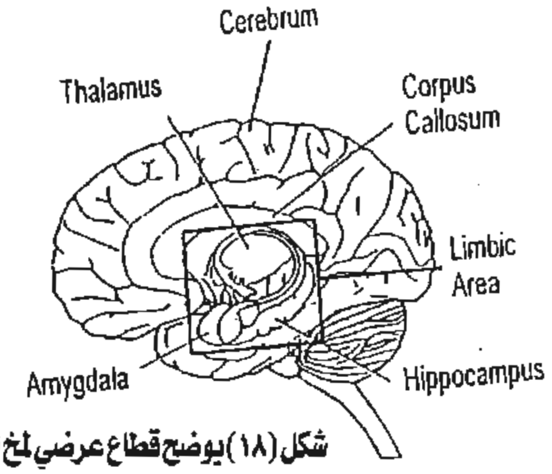
وهو مختص بالانتباه للمثيرات ، الدمج الحسى ، والتوجه .

المخيخ: Cellebrum

يقوم المخيخ (كلمة أصلها لاتينى وتعنى المخ الصغير Little brain) بتنسيق كل حركة نظرا لأن المخيخ يراقب النبضات من نهايات العصب فى العضلات ، فإنه مهم فى التعلم ، والأداء ، وتوقيت المهام الحركية المعقدة بما فيها الكلام والإنسان الذى يعانى من تلف فى المخيخ لا يستطيع تنسيق الحركات ، ويعانى من صعوبة فى الكلام وربما تظهر عليه أعراض التوحد Autism .

ساق المخ: Brain stem

وهو أكبر وأعمق منطقة فى المخ، غالبا ما يعرف بأنه المخ الزاحفى Replilian brain حيث أنه يشبه المخ الكامل للزحاف Replile، ساق المخ يراقب ويتحكم فى الوظائف الحيوية للجسم (النفس ، درجة حرارة الجسم ، ضغط الدم ، والهضم)، كما يؤدى ساق المخ جهاز التنشيط الشبكى Reticular Activating system (RAS) الذى يلعب دورا فعالا فى النوم واليقظة والانتباه .



شكل (١٨) يوضح قطاع عرضي لمخ الإنسان

المنطقة الجافية :The Limbic area

تقع المنطقة الجافية فوق ساق المخ، معظم بناءات المنطقة الجافية مضاعفة فى كل من النصف الأيمن والنصف الأيسر للمخ،هذه المنطقة تنظم اشتراط الخوف ، وسمات أخرى للذاكرة الوجدانية، بعض أجزاء المنطقة الجافية تجهز وتفسر معلومات حسية معينة ، ولكن الأجزاء الثلاثة للمنطقة الجافية المهمة فى التعلم والذاكرة هى:

- **الثلموس** :Thalamus

هذه البنية هى محطة تشغيل المخ، جميع المعلومات الحسية الدخيلة (ما عدا الشم) تذهب أولا إلى الثلموس للتجهيز والدمج الأولى، ومنه توجه إلى أجزاء أخرى فى المخ لتجهيزات أخرى أيضا.

- **قرن أمون** :Hippocampus

قرن أمون مشتق من كلمة يونانية لوحش من وحوش البحر يشبه شاطئ البحر بسبب شكله ، فإن قرن أمون فى الدماغ يعانق الفص الصدغى من الداخل ويلعب دورا رئيسيا فى تعزيز التعلم ونقل المعلومات من الذاكرة العاملة من خلال إشارات الكترونية إلى مناطق الذاكرة طويلة المدى، هذه العملية قد تستغرق من أيام إلى شهور هذه المنطقة - قرن أمون - تفحص بشكل ثابت المعلومات القادمة إلى الذاكرة العاملة Working memoryوتقارنها بالخبرات المخزونة وهذه العملية مهمة جدا فى ابتكار المعنى.

- **اللوزة (الاميجدالا)** :Amygdala

الاميجدالا كلمة يونانية للوزة Blmondتتصل اللوزة بمؤخرة قرن أمون وتلعب دورا مهما فى السلوك الوجدانى ، خصوصا استجابة الخوف،تنظم اللوزة التفاعلات

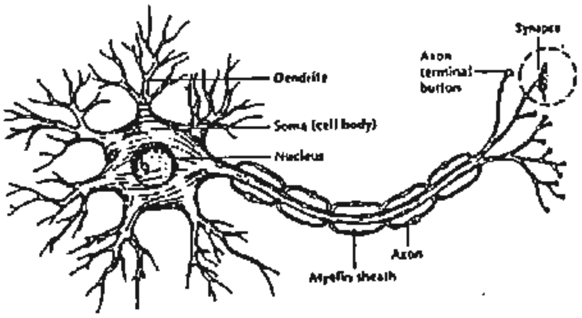
الضرورية لبقاء الكائن الحى مثل: الحرب أم الهروب ، تناول أو عدم تناول الطعام ، وتوقيت الزواج، نظرا لقرب اللوزة من قرن أمون ، ونظرا لنشاطها على فحوصات تصوير اطلاق البوزيترون ، يعتقد الباحثون أن اللوزة تفك شفرة الرسائل الوجدانية إن وجدت ، متى اتجهت خبرة ما إلى الذاكرة طويلة المدى وهذا يفسر عله ميلنا إلى تذكر أفضل الأشياء وأسوأ الأشياء التى تحدث لنا.

الدماغ: The celebrum

يشمل الدماغ إلى الفصوص الأربعة للمخ، لأسباب ما زالت غير معروفة تمر الخلايا العصبية من الجانب الأيسر للجسم عبر النصف الكروى الأيمن ، وخلايا عصبية من الجانب الأيمن للجسم تمر عبر النصف الكروى الأيسر والنصفان الكرويان ويربطهما حبل غليظ يسمى الجسم الجاسئ، وهذا الجسم الجاسئ يتكون من ٢٥٠ مليون نسيج عصبى يستخدم النصفان الكرويان هذا الممر ليتصلا ببعضهما البعض ولينسقا الأنشطة.

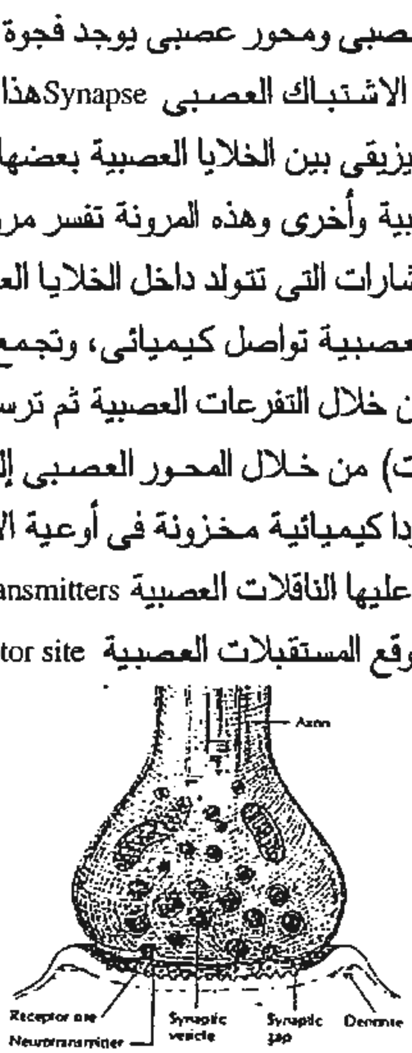
خلايا المخ:

أنشطة المخ تقوم بها الإشارات Signals التى تنتقل عبر خلايا المخ ويتكون المخ من ألف بليون خلية تندرج تحت نوعين معروفين: الخلايا العصبية والخلايا المساعدة لها والخلايا العصبية يطلق عليها النيرونات Neurons وتمثل تقريبا (١/١٠) العدد الإجمالى للخلايا - حوالى (١٠٠) بليون، معظم الخلايا يطلق عليها خلايا مساعدة وتسمى الخلايا الغروية Glue cells حيث تعمل على تماسك الخلايا العصبية معا كما تعمل كمصفاه Filter لإبعاد المواد الضارة عن الخلايا العصبية، جميع الخلايا العصبية فى المخ الإنسانى - مع استثناءات قليلة - تولد - قبل الميلاد - عن خلايا سابقة، أثناء الحمل تتكاثر الخلايا بسرعة مذهلة تصل إلى حوالى(٢٥٠٠٠٠) خلية فى الدقيقة عند قمة التكاثر ، الخلايا العصبية هى جوهر وظيفة المخ والجهاز العصبى كله وهذه الخلايا العصبية لها أحجام مختلفة ، ولكن لو تخيلنا منطقة بسيطة لا تزيد عن قدر حجم رأس الدبوس يوجد بها أكثر من (٣٠٠٠٠٠) خلية عصبية. على عكس الخلايا الأخرى ، فإن للخلايا العصبية عشرات الآلاف من التفرعات العصبية Dendrites تتفرع من وسط هذه الخلايا.



شكل (١٩) يوضح الخلية العصبية

هذه التفرعات تستقبل ذبذبات كهربائية من خلايا أخرى ثم تقوم بنقلها عبر نسيج طويل يسمى المحور العصبى Axonكل خلية عصبية لها جسم خلية Soma ومحور عصبى واحد فقط وبعض المحاور العصبية يبلغ طولها مليمترات قليلة ولا يتعدى تأثيرها الخلية المجاورة لها والمحاور العصبية الأخرى تمتد لتصل إلى الجانب الآخر من المخ وتؤثر على الخلايا العصبية بعضها البعض وبين كل تفرع عصبى ومحور عصبى يوجد فجوة صغيرة تبلغ (١/١٠٠٠٠٠٠) من البوصة تسمى نقطة الاشتباك العصبى Synapseهذا الجهاز يسمح بأقصى حد من المرونة ونظرا للارتباط الفيزيقى بين الخلايا العصبية بعضها البعض ، فمن الممكن أن تتكون تفاعلات بين خلية عصبية وأخرى وهذه المرونة تفسر مرونة المخ وتفسر عله حدوث التعلم طوال فترة حياتنا والإشارات التى تتولد داخل الخلايا العصبية ، إشارات كهربائية إلا أن التواصل بين الخلايا العصبية تواصل كيميائى، وتجمع الخلايا العصبية إشارات من الخلايا الشبيهه بها وذلك من خلال التفرعات العصبية ثم ترسل الخلية العصبية سنابل من النشاط الكهربى (الذبذبات) من خلال المحور العصبى إلى نقطة الاشتباك العصبى والتى يطلق منها النشاط مودا كيميائية مخزونة فى أوعية الاشتباك العصبى فى نهاية المحور العصبى، والتى يطلق عليها الناقلات العصبية Neurotransmitters ، تمر من خلال فجوة الاشتباك العصبى إلى موقع المستقبلات العصبية Receptor siteثم تقوم بإثارة الخلية العصبية المجاورة أو كبحها.



شكل (٢٠) يوضح أن الذبذبة العصبية تحمل عبر نقطة الاشتباك العصبي بواسطة مواد كيميائية تسمى الناقلات العصبية التي تقع في أواني اشتباك عصبي.

وحتى الآن ، تم اكتشاف حوالى (١٠٠) ناقلة عصبية مختلفة وبعض الناقلات العصبية الأكثر شيوعا هى الفلوتامين (حامض أمينى متبلسر) والاسيتيل كولين والابينفريير ، والسيروتونين وبعض الناقلات العصبية مثل الفلوتامين توجد فى كل مكان من المخ إلا أن البعض الأخر مثل الدوبامين التى لها مناطق معينة فى المخ، والإرسال الكهربائى بطئ فى خلايا المخ أثناء النمو المبكر للمخ وتوجد طبقة تسمى الغمد النخاعى Myelin sheath(كلمة Myelinكلمة يونانية للأصل الانجليزى Marrow «مخ العظم») تحيط بكل محور عصبى وكلما ازدادت كمية النشاط الكهربى خلال الخلية العصبية ، يؤدى ذلك إلى إنتاج نخاع أكثر ، ومن ثم يزداد سمك الغمد ـ هذه العملية تسمى النخاعينية Myelination، وفحوصات الرنين والمسح المغناطيسى تؤكد على أن النخاعينية تتم بمعدل مذهل أثناء الطفولة، يعزل الغمد المحور العصبى عن الخلايا الأخرى ، ويزيد من سرعة إرسال الذبذبات والذبذبة تمر عبر الخلايا العصبية خلال عملية كهروكيميائية ويمكن أن تحرك شخص بالغ يبلغ طوله (٦) قدم فى (٢/١٠) من الثانية وترسل الخلية العصبية ما بين (٢٥٠ –٢٥٠٠) ذبذبة فى الثانية.

ووجود أو غياب النخاع حول الخلية العصبية ربما هو المحور الرئيسى لمصيرها أثناء النمو المبكر للمخ والأطفال حديثى الولادة لديهم خلايا عصبية أكثر مما يحتاج إليه ، وبعد ثلاث سنوات أو أكثر من الولادة ، يبدأ المخ فى ازالة هذه الخلايا العصبية قليلة النخاعينية ، حيث لا فائدة منها وعملية التقليم هذه تضمن الفعالية فى العمل بالنسبة لشبكة الخلايا العصبية الباقية.

حجم المخ والذكاء:

حدث جدل طويل الأمد فى فكرة مؤداها أن هناك علاقة بين المخ أو حجم الرأس والذكاء وهذه الفكرة كانت شائعة فى القرن التاسع عشر: كلما كانت رأسك كبيرة ، كلما كنت أكثر ذكاء، وعلى الرغم من أن علماء البيولوجى فى بداية القرن العشرين ـ سخروا من هذه الفكرة ، إلا أن دراسات تصوير المخ الحديثة أظهرت ارتباط موجب بسيط بين حجم المخ والذكاء وتحديدا فى دراسة أجراها تومسون وآخرون Thomsan et al (2001).باستخدام المسح والرنين المغناطيسى وقام بفحص مخ عشرين من التوائم المتماثله وغير المتماثله أعطى الباحثون لهؤلاء المفحوصين اختبارات ذكاء وتبين أن الذكاء كما تقيسه هذه الاختبارات يرتبط ارتباطا دالا بمادة المخ فى الفصوص الأمامية.

اندهش تومسون من هذه النتيجة حيث خشى ألا يعتقد أحد فى أن شئ بسيط مثل حجم فص المخ الأمامى يؤثر على شئ معقد كالذكاء، ومع ذلك كلما كانت كتلة الخلايا العصبية فى المخ كبيرة ، كلما ارتبط عدد كبير من الخلايا العصبية ببعضها البعض،هل الحجم الكبير للخلية العصبية هو السبب فى ارتفاع نسبة الذكاء؟ - أو بطريقة أخرى - هل يستخدم الأفراد مرتفعوا الدافعية المخ أكثر ولذا ينمون أكبر عدد ممكن من الخلايا العصبية؟ - هذا الأمر مازال غامضا، ومع ذلك تحفظ الباحثون على ذلك لأن هذه الدراسة تنطوى على بيانات مجمعة ، وأن حجم المخ فى الفصوص الأمامية لا يمكن أن يستخدم لقياس ذكاء الفرد (David,2003:16-26) .

ومن ثم فلابد أن نتعرف على تنظيمات المخ الوظيفية فيما يلى:

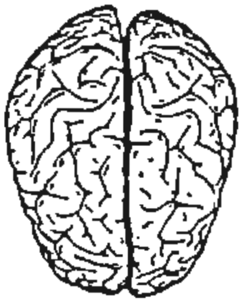
التنظيم الوظيفي للمخ:

ساهمت سلسلة دراسات وبحوث لوريا Luria(١٩٦٦-١٩٧٣) بشكل فعال فى توضيح وظائف المخ ، حيث ركزت تلك الدراسات والبحوث على الكشف عن الاضطرابات السلوكية الناجمة عن الإصابة المخية أو الأمراض العرضية كاستئصال ورم فى المخ (فعلى سبيل المثال: فقد جزء محدد من الذاكرة يؤدى إلى عدم القدرة على تحديد الكلمات) ، وعلى ذلك فتوجد علاقة قوية بين مناطق النصفين الكرويين والمكونات التى تندرج تحتها بحيث يعمل كل جزء بكفاءة فى إكمال النشاط المسند إليه ، وهذا يعنى أن التلف الذى يصيب أى منطقة داخل منظومة المخ سوف يؤثر سلبا على أداء الفرد فى المجالات المعرفية والسلوكية المتنوعة ، لذلك فإن كل منطقة من المخ مرتبطة بنظام أو أداء وظيفى معين ، وأن تلف جزء معين من المخ (منطقة وسيطة) لا يؤدى بالضرورة إلى انهيار كامل فى الأداء الطبيعي للنظام ، ولكنه سيؤدى بالطبع إلى انخفاض ملحوظ فى بعض القدرات وربما تظل القدرات الأخرى تعمل بشكل طبيعى ، ويتوقف مدى التأثير الناجم على حجم التلف وفى أى منطقة من مناطق المخ.

ومع استمرار الدراسات والبحوث حول التخصص الوظيفى لكل من نصفى المخ، فقد كشف لنا علم النفس الفسيولوجى حقيقة أنه على الرغم من التماثل التشريحى التام بين نصفى المخ الأيمن والأيسر نجد أن كلا من هذين النصفين بالمخ يختلفان كلية فى الوظائف العقلية المعرفية التى يقوم بها كل منهما ، ويظهر ذلك فى أن نصف المخ الأيسر متخصص فى الوظائف اللغوية ولكن هذا التخصص لكونه متفوق فى المهارات التحليلية Analytic skills التى تعتبر اللغة أحد جوانبها ، لذلك فهو يفهم الأشياء خطوة

خطوة وجزء جزء وعلى هذا فهو مختص بالتجهيز المتتالى ، وبالمثل فإن التفوق الذى يحظى به نصف المخ الأيمن فى أداء الأعمال البصرية المكانية مبنى على أساس من الطريقة التى يتبعها هذا النصف فى فهم وتخزين المعلومات وهى طريقة تركيبية Synthetic وكلية Holistic ، لذلك فهو يفهم الأشياء بصورة كلية وعلى هذا فهو مختص بالتجهيز المتآنى ، وفيما يلى يوضح الشكل التالى النصف الأيمن والنصف الأيسر للمخ (السيد ابو شعيشع، ٢٠٠٢ : ٧٥، عبد الوهاب محمد كامل، ٢٠٠٢ :٤٨، خيرى المغازى بدير عجاج، ٢٠٠٦ : ٢١).

LEFT SIDE
Connected to right side of the body
Sequential
Analytical
Spoken language
Arithmetic operations
Reasoning
Routine operations



RIGHT SIDE
Connected to left side of the body
Holistic
Abstract
Interprets language through gestures
Routine operations
Insight
Novel operations

شكل (٢١) يوضح النصف الأيمن والنصف الأيسر للمخ

وبناء على ذلك سوف يتم تقسيم المخ وظيفيا إلى ثلاث وحدات كالتالى:

١- الوحدة الوظيفية الأولى:

تتبلور أهمية الوحدة الوظيفية الأولى فى قشرة المخ وكذلك جذع المخ Brain stem فى تنظيم النشاط القشرى أو اللحائى من خلال التكوين الشبكى ، لذلك يتكون نظام التنشيط الشبكى Reticular avtivating system من بعض التركيبات التى تعمل بكفاءة على رفع وخفض إثارة قشرة المخ ، ويتراوح نظام التنشيط الشبكى ما بين القنطرة Pons التى تقوم بتبادل المعلومات بين قشرة المخ والمخيخ إلى النخاع Medulla ويقوم بالحفاظ على توازن الصبغات الموجودة فى المخ إلى أقصى حد ممكن من خلال ثلاثة مصادر للحث أو الأثارة تتضح فيما يلى: المصدر الأول الفعال: يقوم بعمليات الهضم والحفاظ على التوازن البيئى (تنظيم درجة الحرارة المناسبة للجسم) ، المصدر الثانى الفعال للنظام: ويرتبط بوصول المثيرات من البيئة ، ويساهم بشكل فعال

فى مساعدة الفرد على مواجهة المواقف المفاجئة ، لذلك توجد علاقة قوية موجبة بين آليات الذاكرة ومناطق معينة فى المخ والبيئة المحيطة بالفرد من خلال الوصلات العصبية التى يمتلكها ، المصدر الثالث الفعال: يرتبط بالنشاط الموجه بهدف عمليات التخطيط ، كذلك الحفاظ على أقصى حد من الطاقة التى تم استقبالها بالفعل من البيئة المحيطة.

٢- الوحدة الوظيفية الثانية:

وتتبلور وظيفة الوحدة الثانية فى استقبال وتحليل وتخزين المعلومات باستخدام عمليات التتالى والتآنى ، فتحدث عمليات التتالى فى المناطق الأمامية من المخ ، وتعمل على دمج المثيرات فى نظام متسلسل محدد يتسم بوجود علاقة بين كل مثير والذى يليه ، كما تشير عمليات التتالى إلى قدرة الفرد على ربط المثيرات بشكل متسلسل للوصول إلى حل المشكلة ، أما عمليات التآنى فتحدث فى الأجزاء الخلفية العليا من المخ وتعمل على دمج المثيرات وتكاملها معا داخل مجموعة واحدة ، كما تشير إلى قدرة الفرد على حل المشكلات بطريقة جشطلتية .

الوحدة الوظيفية الثالثة:

تتضمن الوحدة الوظيفية الثالثة ثلاث مناطق يمكن توضيحهم فيما يلى:

جدول (٨) يوضح مناطق الوحدة الوظيفية الثالثة

اسم المنطقة	الوظائف الرئيسية
المنطقة الأولية	حركية تتبلور وظيفتها فى نقل النبضات إلى العضلات.
المنطقة الثانوية	قبل حركية ـ تحول المعلومات إلى وحدات منظمة وظيفيا ، كما أنها المسئولة عن الحركات المنظمة مثل حركة العين ـ الرأس ـ الجسم ككل.
المنطقة الثالثة	تسمى القشرة الأمامية المحببة Frontal granular cortex وهى المسئولة عن تكوين النشاط الموجه بهدف التخطيط ـ التنظيم ـ التأكد من صحة السلوك.

وترتبط مناطق القشرة المخية بعقد من التلافيف المخية المركزية Central

sulcusهى التى تسهل تنظيمات النشاط الواعى (تكوين الخطط ـ تنظيم السلوك ـ تتابعات الأفعال ـ خلق السلوك الواعى) ، وتنقسم القشرة المخية الأمامية Frontal cortex، إلى ثلاثة مناطق للنتوء: (منطقة الاسقاط الحركى Motorprojection ـ الأجزاء ما قبل الحركية الثانوية Secondary promoter ـ الأجزاء قبل الأمامية Prefrontal division)، وعلى ذلك تتبلور وظيفة الوحدة الثالثة فى التخطيط والذى يتضمن البرمجة ، التنظيم ، اثبات صحة السلوك ، كذلك هى المسئولة عن كل مظاهر السلوك مثل طرح الأسئلة ، حل المشكلات ، القدرة على ضبط النفس ، التحكم فى الدافع وفى شتى المهارات المتعلقة باللغة (Adrian & Robert, 1997: 68) .

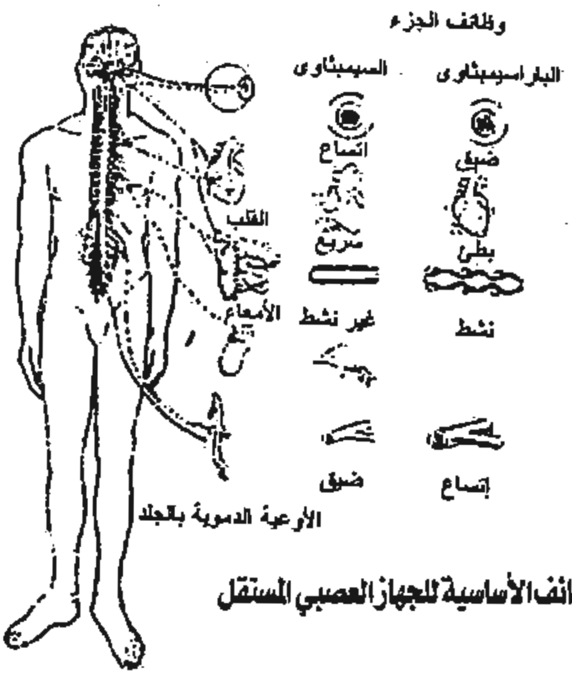
ب- الجهاز العصبي المحيطي:

يتكون الجهاز العصبى المحيطى من جميع الخلايا العصبية التى تحيط بالجسم باستثناء الخلايا العصبية المتعلقة بالمخ والحبل الشوكى ، وينقسم إلى جزئين هما: الجهاز العصبى الإرادى أو الجسمى Somatic nervous systemويشمل (الأعصاب الشوكية ـ الأعصاب المخية) ، والجهاز المستقل أو اللاإرادى Sutonomic nervous system، ويمكن التعبير عن الجهاز العصبى المحيطى من خلال معنيين أساسيين: أولهما المساعد Auxiliary لأنه يقوم بمساعدة الجهاز العصبى المركزى ، ثانيهما البعيد أو المحيطى Peripheralأى بعيد عن المركز ، ويتضمن الأعصاب الشوكية Spinal nervesوالتى تتفرع من الحبل الشوكى (متجهة إلى الساقين والذراعين والجذع Going to the legs, arms and forso، وأعصاب الجمجمة أو المخية Cranial nerves، والتى تتفرع من السطح الأمامى للمخ متجهة إلى الوجه والأذنين Going to the face and the ears) ، وتتبلور أهمية الجهاز العصبى المحيطى فى استقبال وتوصيل المعلومات بالنسبه للجهاز العصبى المركزى والأعصاب التى تقع خارجة فعلى سبيل المثال: أعضاء الحس الخارجية External sensory organs(الجلد ، الأذنين ، العينين Skin, Ears, Eyes)والأجزاء الداخلية للجسم " Internal body Parts" "المعدة ، العضلات Stomch, Muscles" (Sternberg, 1999: 36-37) .

أما الجهاز العصبى المستقل فقد سمى كذلك لأنه يختلف تركيبيا ووظيفيا عن طبيعة الأعصاب المحركة التى تدخل ضمن الجهاز العصبى الطرفى ، كما أن عقد هذا الجهاز تقع خارج الجهاز العصبى المركزى ، ومع ذلك فهو يعمل فى تكامل معه، وينقسم إلى جزئين: أولهما: الجهاز العصبى السيمبثاوى Sympathetic nervous system، ويعمل على زيادة سرعة ضربات القلب ولذلك له علاقة بزيادة التفكير والقلق ، كما

ينبه نشاط الغدة فوق الكلوية Supraadrenal فيشترك فى تنظيم الإدرينالين فى الدم من خلال التفاعل والتغذية الراجعة بين معدل التمثيل الغذائى ويتوافق الفرد مع الضغوط النفسية ، كما يعمل على اتساع إنسان العين ، اتساع الشعب فى الرئيتين ، وثانيهما: الجهاز العصبى الباراسيمبثاوى Parasympathetic nervous system وهو يعمل فى اتجاه مضاد لنشاط الجهاز العصبى السيمبثاوى ، فلابد من تحقيق التوازن المستمر بين نشاط كلا الجزئين بحيث يتحقق الأداء الأمثل للعضو

وفيما يلى يمكن توضيح الوظائف الأساسية للجهاز العصبى المستقل فى الشكل التالى (عبدالوهاب محمد كامل ، ١٩٩٩ : ٩٨-١٠٢) .



شكل (٢٢) يوضح الوظائف الأساسية للجهاز العصبي المستقل

تجهيز المعلومات في الجهاز العصبي:

تعتبر الخلية العصبية ويطلق عليها النيرون Neuron هى الوحدة البنائية للجهاز العصبى ، والخلية العصبية عند الإنسان صغيرة جدا ومستبعد رؤيتها بدون استخدام الميكروسكوب ، وطبقا لاختلاف وظائف الجهاز العصبى إذن فمن المتوقع اختلاف خصائص ووظائف الخلايا العصبية طبقا لنوعها وتركيبها وتتصل الخلايا فيما بينها عن طريق ما يعرف بالمشتبك العصبى Synapse وهى مكان اتصال ليس له امتداد نسيجى وإنما تحدث فيه تفاعلات كيميائية خاصة مسئولة عن نقل المعلومات من خلية أو مجموعة من الخلايا العصبية الأخرى ، وتتركب الخلية العصبية من:

-جسم الخلية العصبية (النيرون) Cell body يوجد بها نواة الخلية.

- مجموعة من الزوائد الطرفية (ألياف دقيقة جدا) تعرف بالشجيرات Dendrites والشجيرات تتصل بالخلايا الأخرى عن طريق الوصلة العصبية Axonhillox (عبدالوهاب محمد كامل ، ١٩٩١ : ٤٣) .

وهناك ثلاث وظائف للنيرونات حسب نوعيتها:

- النيرونات الحسية Sensory neurons وهى تلك النيرونات التى تستقبل المثيرات الصادرة من البيئة ثم تحملها تجاه الحبل الشوكى أو المخ.

النيرونات الحركية Motor neurons وهى تلك النيرونات التى تحمل المثيرات من الحبل الشوكى والمخ فى اتجاه أجزاء أو أعضاء الجسم ويفترض أن تستجيب تلك الأجزاء أو الأعضاء للمثيرات المنقولة إليها من خلال هذه الخلايا.

النيرونات الداخلية الرابطة Inter neurons association وهى تلك النيرونات التى تعمل كوسيط بين الخلايا الحاسية والخلايا الحركية لكى تقوم بالحركات المطلوبة مثال: عند الوخز بدبوس فى اليد ، تبتعد فى أقل من الثانية (عبدالرحمن محمد عيسوى ، ٢٠٠١ : ٢٧) .

ومما سبق، ربما يثار سؤال على ساحة البحث مؤداة: إذن كيف نجهز معلوماتنا من خلال تلك الخلايا العصبية:

تجهيز المعلومات من خلال الخلايا العصبية (النيرونات):

تعد عملية تجهيز المعلومات فى الجهاز العصبى عملية كهربائية فى الأساس وتعتمد على النيرونات ، فالنيرونات عبارة عن الخلايا العصبية التى تقوم بتجميع وارسال النشاط الكهربائى، كل نيرون لديه القابلية على تجهيز المعلومات ، فالنيرونات لا تتصل ببعضها اتصالا مباشرا ، وإنما يتم اتصالها من خلال التفاعل مع بعضها البعض بأن يكون محور الخلية قريبا من شجيرات خلية عصبية أخرى ، ولكن لا يلتحم بها ، وعند تجمع الجهد الكهربائى للنيرونات الأخرى يتم ارسال إشارات كهربائية أسفل المحور العصبى ليعكس هذه التغيرات فيتم الاتصال بين النيرونات ككل (Anderson, 1995: 18-21).

لذلك عندما تمر الأيونات عبر غشاء النيرون تنتقل به من مرحلة الاستثارة الكهربائية إلى مرحلة العتبة الفارقة للاستثارة Threshold of excitation فيولد النيرون الذى يمكن أن نطلق عليه القوة الدافعة Action potential ، فعند ذلك المستوى أو أعلى

منه تشحن الأيونات إيجابا وسلبا من خلال غشاء النيرون محدثة تغيرا كبيرا فى التوازن الكهروكيميائى Electrochemical داخل وخارج النيرون ثم يحدث انتقال طرفى Termmal للمعلومة (التجهيز) ، ويمكن توضيح ذلك ببساطة فيما يلى:

- لنفرض أن أحد النيرونات Neuron A قد أطلق انتقالا عصبيا A neurotransmitter من أحدى أطرافه.
- يعبر هذا الانتقال العصبى نقاط التشابك العصبى ثم يصل إلى الزوائد الشجيرية Dendrites لنيرون عصبى آخر وليكن Neuron B.
- فتستثار الزوائد الشجيرية للنيرون (B) من خلال الانتقال العصبى حتى تصل إلى المستوى المميز الملائم للعتبة الفارقة للاستثارة.
- تنطلق القوة الدافعة للنيرون (B) إلى أسفل أطراف المحور العصبى Down its axon بمجرد وصول الاستثارة إليه.
- وعند وصول القوة الدافعة إلى أسفل أطراف المحور العصبى للنيرون (B) يطلق انتقال عصبى إلى نقطة التشابك العصبى التالية ربما مع النيرون (C) (Sternberg, 1999: 31-33).

فانتقال التيارات العصبية من عصب إلى آخر يلقى مقاومة وصعوبة وكلما زالت هذه الصعوبة وتم التغلب على هذه المقاومة كلما سهلت استجابات الفرد ، وكلما سهل التعلم ، فتزول المقاومة تلقائيا بتكرار الممارسة أو التمرين لمادة التعلم ، وبالتالى تبسط عملية التجهيز المعرفى لدى الفرد (عبدالرحمن محمد عيسوى ، ٢٠٠١ : ٣٨).

ولاشك أن وجود تلف بالجهاز العصبى سواء بيئى أو وراثى المنشأ يسبب التخلف العقلى لذلك يعتبر خلل المخ هو السبب الرئيسى فى التخلف العقلى وصعوبات التعلم ، ولهذا فمن المحتمل أن تؤدى عوامل خاصة تسببه منها النزيف الداخلى بالمخ (مجدى عزيز إبراهيم ، ٢٠٠٣ : ٣٣٩ ، منال عمر باكرمان ، ٢٠٠٤ : ٧٨١).

يتضح مما سبق ، أن المخ هو الذى يتعلم فهو مجهز للمعلومات التى تكون البيئة الخارجية مصدرها ، لذلك فإننا نقوم بتجهيز المعلومات التى يتم استقبالها من خلال الحواس ، ثم نقوم بتنظيمها وتشفيرها ثم تخزينها ، ومن المعروف أن نصف المخ الأيمن يقوم بتجهيز المعلومات المتآنية ، أما نصف المخ الأيسر فإنه يقوم بتجهيز المعلومات المتتالية ، وعلى هذا فإن نسبة الذكاء تحدد فى ضوء التكامل الوظيفى

لنصفى المخ ، ويعتبر هذا أحد المعايير الجوهرية فى تحديد الأطفال المتخلفين عقليا ، ولذلك فإن إصابة النيرونات بالتلف بصفة عامة يؤدى إلى ظهور مشكلات فى تجهيز المعلومات ؛ وبالتالى يؤدى ذلك إلى صعوبة فى التعلم وكلما كان حجم الإصابة أكبر كلما كانت صعوبة التعلم شديدة.

كيفية تجهيز المعلومات لدي المتخلفين عقليا:

يعانى الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) من القدرة المحدودة فى التعلم وعدم الاحتفاظ بها لفترات طويلة ، وبالتالى عدم القدرة على تعميم ما تعلموه فى مواقف مشابهة ، ولعل هذا يوضح القصور فى تجهيز المعلومات لديهم ، لذلك تكمن مشكلة هؤلاء الأطفال فى عمليات تجهيز المعلومات بالذاكرة (التشفير- التخزين- الاسترجاع) التى تلعب دورا رئيسيا فى ضعف استيعابهم للمعلومات التى يكتسبوها ، فينعكس أثر ذلك على انخفاض مستوى أدائهم الأكاديمى بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة من جانب ، وعدم القدرة على التفاعل الاجتماعى مع الآخرين من جانب آخر.

ومن ثم ، يتسم أداء الأطفال المتخلفين عقليا بالقصور فى التخطيط والتشفير المكانى والزمانى ، ويتمثل هذا القصور فى الاستراتيجية المتتالية والمتآنية لديهم ، وهذا القصور ربما يرجع إلى انخفاض مستوى الذكاء لديهم أو استخدام أسلوب تجهيز غير كفء أو غير فعال ، لذا يجب الاستفادة الفعالة من أسلوبى التجهيز (المتتالى- المتآنى) فى المواقف التى تتطلب أداء مهام أكاديمية لديهم (Garlock, 1984: 18).

وفى ضوء ذلك ، فإن المتخلفين عقليا يختزنون معلومات أقل عند مقارنتهم بالعاديين ، فهم يظهرون قصور فى القدرة الاستيعابية لهذه المعلومات ، لذلك فإن كم المعلومات المتاح لعملية الاسترجاع محدود لديهم (John & Maria, 1986: 441-447).

لهذا تختلف استراتيجيات تجهيز المعلومات التى يظهرها المتخلفون عقليا عن نظائرهم العاديين كما وكيفا ، وكلما كانت درجة التخلف حادة كلما بذل أصحابها جهدا معرفيا أكبر فى تشفير المعلومات (فعلى سبيل المثال: المتخلفون عقليا بدرجة حادة يمكثون وقتا أطول فى التعرف على العناصر المختلفة للمثير البصرى) ، وعلى هذا فهم يعانون من صعوبة فى المهام التى تتطلب المزاوجة أو استكمال الفراغات ، لهذا فالمتخلفون عقليا بصفة عامة أكثر بطئا بشكل متزايد فى تجهيز

المعلومات التى تتضمن مفاهيم مجردة ، ويمكثون وقتا أطول لإدراك هذه المفاهيم (Allyn & Bacon, 1989: 128-129)

ويعانى الأطفال المتخلفون عقليا من قصور واضح فى عمليات تجهيز المعلومات ، فالتخزين هو أهم عملية ، والتشفير هو أقل أهمية من الاسترجاع ، وتتخلل هذه العمليات فترات راحة ، وهناك نتائج إضافية توضح عيوب عملية الاسترجاع فى الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى ، ولكن عيوب التخزين تظهر بوضوح فى الذاكرة قصيرة المدى لديهم (William & Richard, 1987: 85).

وعندما تم أجراء مقارنة بين المتخلفين عقليا (المصابين بأعراض داون أو أمراض أخرى) وبين العاديين فى تجهيز المعلومات ، أوضحت النتائج أن المتخلفين عقليا لديهم قصور واضح فى الاسترجاع السمعى بالنسبة للكلمات ولديهم ضعف فى تخزين الكلمات البصرية ، ليس هذا فحسب بل وجد لديهم قصور فى التجهيز السمعى للأرقام ، كذلك فى التجهيز السمعى المتآنى ، وتتجمع تلك الأوجه لتؤثر سلبا على أداء المتخلفين عقليا سواء فى عملية التخزين السمعى أم فى عملية الاسترجاع(Das & Stanley, 1987: 398).

ولقد تم تقييم آلية ذاكرة المواضع المكانية لدى الأفراد المتخلفين عقليا والعاديين من خلال تقديم (١٦) نموذجا مألوفا وضع فى مصفوفة أمامهم تحت شرط أو شرطين ارشاديين عن قصد (أن يتذكروا النماذج ومواقعها) وعفويا (تحديد ما إذا كانت النماذج تتناسب مع مواقع البطاقات فى المصفوفة) ، وقد اظهرت النتائج أن الأفراد المتخلفين عقليا كانوا أقل من العاديين فى تذكر الأشياء (Georgia & Rebecca, 1987: 392).

وعندما تم إجراء مقارنة أخرى بين الأفراد المتخلفين عقليا الذين تتراوح أعمارهم ما بين (١٣,٧-١٩,٦) سنه ، وبين أطفال المستوى الأول والثالث والسادس الابتدائى العاديين فى التجهيز المعرفى ، وكما هو متوقع أظهر الأفراد المتخلفين عقليا قصورا فى التجهيز المعرفى وكان استرجاعهم يساوى المستوى السادس تقريبا (Norman & Jeffrey, 1987: 408-409).

كما اتضح أن المتخلفين عقليا لديهم قصور فى تجهيز الذاكرة من خلال عدم القدرة على وضع الأشياء فى أماكنها ، وعلى هذا فالمتخلفين عقليا يعانون من قصور

فى ذلك ، حيث ثبت تجريبيا أنهم فى حاجة لكثير من الجهد والعناء للتعلم مما يؤثر على استرجاعهم الحر (Norman & Cynthia, 1989: 521).

وقد تم فحص الذاكرة والقدرات التعليمية لدى (٢٠) طفلا رضيعا يبلغون من العمر (٣) شهور ويعانون من تخلف عقلى ومصابين بأعراض داون ، (٢٠) طفلا عاديا متجانسين معهم فى العمر الزمنى ، تم تدريب الأطفال على الذاكرة الشرطية من خلال الركل فى الفراش ، واستمر التدريب لمدة (٩) أيام ، وتم التوصل إلى أن كلتا المجموعتين تحسن أداءهما الحركى من خلال ركل الهدف ، أى لا يوجد اختلاف بين المجموعتين فى الأداء الحركى ، إلا أنه يوجد اختلاف جوهرى واحد بين المجموعتين يكمن فى الاقتران الشرطى كمؤشر عقلى ، لذلك كان الأطفال المتخلفين عقليا أقل من الأطفال العاديين فى الأداء العقلى ، ولعل هذا هو السبب فى انخفاض أداء استجابتهم للمثير (Phyllis & Jeffrey, 1991: 151-159).

وعندما تم إجراء مقارنة للقدرات العقلية بين فئات مختلفة من الأطفال المتخلفين عقليا المصابين (بالكروموزوم (X)- حالات داون - غير محددين الأسباب) ، أكدت النتائج على أن الأطفال المتخلفين عقليا بصفة عامة يعانون بطئا عاما فى سرعة تجهيز المعلومات المتتالية (Robert, et al., 1992: 44).

لذلك فإن المتخلفين عقليا يستجيبون بطريقة أبطأ سرعة عن نظرائهم العاديين ، وهذا يفسر الآلية التى تؤدى إلى الاختلاف فى أداء مهام معينة ، ومن ثم فإن المتخلفين عقليا يستخدمون استراتيجيات غير كافية وترتبط بمصادر محدودة لتنفيذها (Robert, 1992: 333-338).

وعندما تم اخضاع أطفال متخلفين عقليا وعاديين لبحث عقلى مستمر ، حيث عرض عليهم قصة مؤلفة من خمسة أشكال مرئية ، ثم تم اخضاعهم لاختبار معرفى يتضمن نفس الأشكال السابقة المعروضة عليهم ، وأبطال شخصيات القصة ونموذج أصلى للقصة ، وتم تزويد جميع أفراد البحث بمعلومات محددة مثالية ونموذجية (تقليدية) وتم تقييم أدائهم على هذا الاختبار ، وتوصلت النتائج إلى أن الأطفال العاديين استغلوا هذه المعلومات بشتى أنواعها حتى وصلوا للقرار أو الناتج المعرفى ، بينما اعتمد الأطفال المتخلفين عقليا على المعلومات النموذجية فقط وعدم القدرة على الوصول إلى القرار المعرفى (Brett & John, 1993: 293).

إن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ربما لا يكون لديهم الاستراتيجيات المعرفية المناسبة للمعلومات المخزونة فى أذهانهم ، وربما قصور استخدامهم للاستراتيجية المعرفية هو السبب وراء فشلهم فى أداء المهام المسندة إليهم (Lisa & Jess, 1994: 303).

وعلى هذا ، فإن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) يميلون إلى استخدام الاستراتيجيات المعرفية بدون فاعلية أو إلى عدم القدرة على استخدام مثل هذه الاستراتيجيات ، وبناء عليه يعتبروا قاصرين فى استخدام تلك الاستراتيجيات ، فاستخدام الاستراتيجية غير الفعالة تعوق النمو العقلى المعرفى لدى هؤلاء الأطفال ، ويمكن أن تسهم فى عدم القدرة على الأداء الأكاديمى بشكل فعال (Norman, et al., 1994: 19-20).

ولقد تم استنتاج أن الأطفال المتخلفين عقليا يشابهون فى استخدامهم للأنظمة الخارجية الأطفال الذين يحبون أو لم يدخلوا المدرسة مما يدلل على محدودية قدرة هؤلاء الأطفال فى العمليات المعرفية (Kathryn & Norman, 1995: 364) .

لذلك يختلف الأفراد المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين فى معدل التطور للتجهيز الآلى ، فالمتخلفين عقليا يمكنهم تخصيص عمليات نسبية أقل لهذا النوع من المهام عند مقارنتهم بالعاديين ، والتجهيز الآلى يمكن أن يكون هام لتطور السلوك المهارى ، ولكنه ليس كافى عند المتخلفين عقليا ، لذلك يجد المتخلفين عقليا صعوبة التحكم فى عملية التجهيز الآلى عند مقارنتهم بالعاديين (Edward, et al., 1996: 60-61) .

وقد يعانى الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) من قصور فى عملية التشفير وهو ما يشير إلى الجوانب الأولية لجعل المعلومات مفهومة فمثلا: حروف الكلمة ليست سوى مجرد مجموعة من الخطوط المكتوبة على الورقة ، ولكن عند تشفيرها يتم إدراك أن هذه الخطوط تمثل كلمة ، لذلك فإن المتخلف عقليا يستغرق وقتا أطول لتشفير المعلومات ، كما أن دقته فى هذا التشفير تكون أقل ، ويتضح من ذلك أن المتخلفين عقليا يعانون من قصور فى الاستراتيجيات المعرفية بشكل عام (Norman, et al., 1997: 2).

وعلى هذا ، فالعجز فى كل من الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى يرجع إلى عدم قدرتهم على تركيز الانتباه فى موضوع معين ، بالإضافة إلى تشتتهم بالمثيرات المختلفة أو ضعف الانتباه والإدراك بصفة عامة لديهم ، فيعمل كل ذلك

على عدم تدعيم الارتباطات العصبية فى لحاء المخ ، بالإضافة إلى قصورهم فى الوظائف والعمليات العقلية كالانتباه والإدراك والتفكير الضرورية للأداء الأكاديمى بصفة خاصة مما يتسبب فى البطء العام لتجهيز المعلومات لديهم (أيمن أحمد الماريه، ١٩٩٩ : ١٧١).

ومن منظور التعلم فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات جميع الأطفال حتى المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) يتعلمون بطريقة اشتراك حواس السمع والبصر والحركة ، وهى أهم الحواس ، وكذلك التذوق والشم واللمس مع أن الحركة ليست ضمن الحواس ، فالطفل يتعلم عن طريق الأشياء المتحركة ، ولكن يوجد بعض الأطفال لديهم عدم القدرة على استعمال جميع الحواس ، وعندما نراقب الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) يجب أن نفكر أن بعض الصعوبات والمشاكل التى تواجهه قد تكون نتيجة لضعف البصر أو السمع إذا لم يكن يستطيع أن يرى أو يسمع فإن خبرته سوف تكون محدودة ، ومن ثم فإن تلف المخ لا يمكن الطفل المتخلف عقليا من تجهيز المعلومات ولذلك يأخذ وقت طويل للتركيز والانتباه (اليانور ليتش وبينى سيميز ، ١٩٩٩: ٤٥-٤٦).

لهذا فإن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لديهم قصور فى بعض مهارات التجهيز المعرفى ، وبالرغم من وجود قدرات عادية أو سوية لديهم فى مهارات تجهيز أخرى ، فإن التحدى الذى واجهه الباحثون يتبلور فى تحديد أى مهارات التجهيز كان سليما وأيها كان قاصرا ، وهذه النتائج توضح بأن الكثير من السمات التركيبية للذاكرة لدى المتخلفين عقليا تشبه تلك الموجودة لدى العاديين ، وهو ما يشير إلى أن هندسة تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا تشبه تلك الموجودة لدى العاديين ، ولكن بلاشك فهم أقل فى تجهيز المعلومات عند مقارنتهم بنظرائهم العاديين(مارتن هنلى وآخرون ، ٢٠٠١ : ١٦٩) (Norman, et al., 1997: 3).

فالتلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ليست لديهم القدرة على العمل بأى استراتيجية معرفية فى أذهانهم ، فهم لا يعرفون كيف يؤدون أى لا يجدون لأنفسهم استراتيجية واضحة (فعلى سبيل المثال: يختارون أخر حرف يمكن استرجاعه أو الاحتفاظ به أو أسهل حرف يمكن أن يتذكروه) فإما أن يصادف الصدفة ويكون صحيحا أو يكون خطأ ، أو أن يذكروا حرفا غير موجود بمجموعات الحروف المعروضة ، أو أن يختاروا الحرف الأكثر تكرارا ويخلطوا بين تعليمات المهمة ، مما يدلل على تأثير انخفاض النشاط العصبى أو الفسيولوجى لديهم (نبيل فضل شرف الدين ، ٢٠٠٢: ٢٤٣-٢٤٤).

لذلك يمثل حوالى (٨٧٪) من المتخلفين عقليا بطئا عاما فى تجهيز المعلومات وتعلم المعلومات الجديدة فى مرحلة الطفولة ، وهذا القصور ناجم عن تأثير الإعاقة عليهم ، وعندما يصلوا إلى مرحلة متقدمة فى العمر الزمنى نجد أن الكثير منهم فئة (القابلين للتعلم) يمكنهم أن يعيشوا بشكل مستقل ، أما النسبة الباقية والتى تمثل (١٣٪) يحصلون على درجات ذكاء ما بين (صفر- ٥٠) ويعانون من مشاكل جمة فى تجهيز المعلومات ومهارات التواصل سواء فى المدرسة أم فى المنزل (NDCC, 2004: 2).

مما تقدم يمكن تشبيه ذاكرة الأطفال المتخلفين عقليا وذاكرة الأطفال العاديين بجهازين كمبيوتر لهما نفس المكونات الداخلية ونفس البرامج المدونة عليهما ، ولكن أحدهما يمتلك معالج مركزى Processor أسرع زمنيا من الأخر ، فإذا قمنا بتوجيه بعض الأوامر لكلا الجهازين فإن الكمبيوتر الأبطأ سرعة زمنية سوف يقوم بأداء المهام المسندة إليه مثل الكمبيوتر الأكثر سرعة زمنية ولكن بصورة أبطأ ، وعلى هذا فيمكن تمثيل الكمبيوتر الأسرع زمنيا بذاكرة الأطفال العاديين ، والكمبيوتر الأبطأ زمنيا بذاكرة الأطفال المتخلفين عقليا ، لهذا قد يعانى الأطفال المتخلفون عقليا من بطء عام فى تجهيز المعلومات ، ولعل ذلك أحد الأسباب فى انخفاض مستوى أدائهم فى شتى المهارات ، وقد اتضح مما سبق أن هناك علاقة موجبة بين القدرات العقلية وبين تجهيز المعلومات مما يظهر الفروق الفردية فى الأداء العقلى المعرفى بين العاديين والمتخلفين عقليا.

ومن ثم، يستخلص معد الكتاب أهم خصائص تجهيز المعلومات لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فيما يلي:

- تجهيز المعلومات لديهم غير نشط وغير فعال وسلبى وخامل وغير دقيق وعشوائى.
- قدرتهم الاستيعابية للمعلومات محدودة مما يؤثر سلبا على عمليات الاسترجاع لديهم.
- لديهم قصور خاص فى تخزين المعلومات فى الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى ، كما يتسمون بعدم كفاءة الذاكرة المكانية.
- لديهم قصور فى آلية التجهيز المعرفى التى تؤثر فى التجهيز المعرفى ككل.
- لا توجد لديهم استراتيجيات معرفية ملائمة للمواقف ، لذا فهم لا يمتلكون اتخاذ القرار فى أثناء الأداء ، فلعل افتقادهم لتلك الاستراتيجيات تقف عائقا أمام نموهم العقلى المعرفى.

- لديهم قصور فى تجهيز المعلومات بشكل عام ، وعلى وجه الخصوص فى تجهيز المعلومات المتتالية ، لذلك فتجهيز المعلومات السلبية هو السائد على تجهيز المعلومات الإيجابية.
- ليس لديهم قدرة الاعتماد على المعلومات المثالية التى تعتبر مؤشرا للعمليات العقلية ذات الصلة بمستوى الذكاء ، بل يعتمدون فى أدائهم على المعلومات النموذجية.
- يستغرقون فترة زمنية أطول فى تشفير المعلومات عند مقارنتهم بالعاديين ، ولعل محدودية العمليات المعرفية هى المسئولة عن ذلك مما ينعكس سلبا على أدائهم الأكاديمى.
- الهندسة البنائية لذاكرة المتخلفين عقليا تشبه تلك الهندسة البنائية لدى العاديين ، ولعل الخلل الموجود فى خلايا المخ لدى المتخلفين عقليا هو مصدر الاختلاف بينهم وبين العاديين فى الأداء ، ونتيجة للقصور فى القدرات العقلية فإن مدى أو حيز تجهيزهم للمعلومات يكون ذات أفق ضيق وغير محكوم بالنظام.

وبناء علي ذلك، يقوم معد الكتاب بعرض ما أتيح له من دراسات وبحوث سابقة في مجال تجهيز المعلومات والتخلف العقلي فيما يلي:

تناول كوان Cowan (1982) النشاط الكهربى للمخ لدى المراهقين العاديين ، المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ذوى صعوبات التعلم ، الموهوبين فى أثناء أداء المهام اللفظية ، البصرية ، المكانية ، النفس/حركية ، وهدف إلى مقارنة تجهيز المعلومات باستخدام جهاز رسام المخ الكهربى (EGG) لدى عينة قوامها (٢٥) فردا من الذكور منهم (٦) من العاديين ، (٦) من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، (٧) من ذوى صعوبات التعلم ، (٦) من الموهوبين ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٧-١٩) سنة ، قام جميع أفراد العينة بأداء مهام لفظية بصرية مكانية ونفس حركية من خلال اختبار بيبودى للتحصيل (PIAT)، اختبار الفهم القرائى ، اختبار التجهيز المعرفى ، اختبار تجميع مكعبات كوه المأخوذ من اختبار وكسلر لذكاء الأطفال ، واختبار تجميع المواسير ، وتم التوصل إلى أنه كانت مجموعة الموهوبين فى اثناء القراءة ، إجراء مهمة مكعبات كوه ، إجراء اختبار التجهيز المعرفى ، إجراء مهمة تجميع المواسير أعلى المجموعات فى تجهيز المعلومات بين نصفى المخ الأيمن والأيسر ، بينما كانت مجموعة المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) أقل المجموعات فى

جميع المهام بين نصفى المخ الأيمن والأيسر (Cowan, 1982: 315).

قام كل من ساكوزو وميشيل Saccuzzo & Michael (1984) بدراسة سرعة تجهيز المعلومات والقصور البنائى لدى المتخلفين عقليا والمصابين بالفصام ، وهدفا الى مقارنة تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا والمصابين بالفصام والعاديين ، وتم التطبيق على (٩) أفراد متخلفين عقليا متوسط أعمارهم الزمنية (٣٠,٨٩) سنة ، (٩) أطفال من العاديين ، متوسط أعمارهم الزمنية (٩,٢٢) سنوات ، (٩) أفراد من المصابين بالفصام ، متوسط أعمارهم الزمنية (٣٠,٥٦) سنة ، تم تطبيق اختبارات معرفية لقياس التجهيز المعرفى على جميع أفراد عينة البحث ، وتم التوصل الى أن المتخلفين عقليا يتميزون بالبطء فى تجهيز المعلومات عند مقارنتهم بالأطفال العاديين والأفراد الفصاميين ، وهذا يدعم مفهوم الفروق فى الخصائص البنائية (التكوينية) كصفة هامة لبطء تجهيز المعلومات لدى المتخلفين عقليا (Saccuzzo & Michael, 1984: 187-194).

تناول كاتمس Katims (1986) الذاكرة قصيرة المدى فى ظل استخدام استراتيجية معرفية محددة لدى التلاميذ المتخلفين عقليا والعاديين ، وهدف إلى الكشف عن أداء التلاميذ المتخلفين عقليا والعاديين فى إطار نموذج براون بترسون Brown-Peterson على اختبارات الذاكرة قصيرة المدى ، تكونت العينة من (٢٤) تلميذا متخلفا عقليا ، (٢٤) تلميذا عاديا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠-١٤) سنة ، أسند إلى أفراد العينة الكلية تذكر بعض الأسماء والتعرف على مجموعة من الأشكال تعرض عليهم لفترة زمنية تتراوح ما بين (٣-٥) ثوانى ، مع وجود مهمة مشتتة للانتباه ، وقد صممت تجربة البحث لتحديد إمكانية إرجاع القصور فى الذاكرة قصيرة المدى إلى القصور فى نظام الذاكرة لدى المتخلفين عقليا ، و تم التوصل إلى أن مجموعة التلاميذ العاديين كان أداؤهم أعلى بشكل دال من مجموعة التلاميذ المتخلفين عقليا فى جميع مقاييس الذاكرة قصيرة المدى ، كذلك أظهرت مجموعة التلاميذ المتخلفين عقليا قصورا دالا فى الذاكرة قصيرة المدى الذى يمكن إرجاعه إلى قصورهم التكوينى ، كما أظهرت هذه المجموعة قصورا أيضا فى سرعة تجهيز المعلومات وسرعة زوال المثير (Katims, 1986: 223).

قام كل من داس وستانلى Das & Stanley (1987) بفحص مدى الذاكرة البصرية والسمعية من خلال التجهيز المعرفى لدى الأفراد المتخلفين عقليا (القابلين للتدريب)

الذين يعانون من حالات داون وأمراض أخرى ، واستهدفا فحص مدى الذاكرة البصرية والسمعية للحروف والأرقام وعناصر التجهيز لدى الأفراد المتخلفين عقليا الذين يعانون من حالات داون وأمراض أخرى (القابلين للتدريب) ، وتم التطبيق على (١٣) فردا متخلفا عقليا (قابلا للتدريب) يعانون من حالات داون ، (١٥) فردا متخلفا عقليا (قابلا للتدريب) يعانون من أمراض أخرى ، جميع أفراد العينة يتعلمون فى مدرسة للتربية الخاصة فى كندا ، تم إجراء تجانس العينة فى العمر الزمنى ونسبة الذكاء ، وتم التطبيق فرديا على جميع الحالات ، والتعرف على قدراتهم فى قراءة الحروف الأبجدية وتسلسل الأرقام المعروضة عليهم على شاشة الكمبيوتر بشكل متتالى ، وتم التوصل إلى أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطى رتب الأفراد المتخلفين عقليا الذين يعانون من حالات داون (القابلين للتدريب) والذين يعانون من أمراض أخرى (القابلين للتدريب) فى مدى الذاكرة السمعية والبصرية ، وكذلك فى التجهيز المعرفى والتنظيم المؤقت للذاكرة (Das & Stancly, 1987: 398-405).

اهتم روبرت (1992) Robert بدراسة البطء العام فى تجهيز المعلومات لدى الأفراد المتخلفين عقليا ، استهدف فحص زمن الرجع لدى الأفراد المتخلفين عقليا عند مقارنتهم بالأفراد العاديين ، قام البحث بمراجعة (٤٥) دراسة منشورة تضمنت (٥١٨) زوجا من زمن الرجع ، حيث تكون كل زوج من متوسط زمن الرجع لمجموعة من المتخلفين عقليا ومجموعة مقابلة من العاديين ، وتم وضع بعض الشروط لإجراء المقارنة منها: أن تكون عينة المتخلفين عقليا متجانسة مع العاديين فى العمر الزمنى ، يجب أن يتم ذكر ملاحظة زمن الرجع ، تشجيع جميع أفراد العينات على الاستجابات السريعة ، وتم التوصل إلى أن زمن الرجع لدى المتخلفين عقليا قد ارتفع خطيا نتيجة مضاعفة زمن الرجع عند مقارنتهم بالعاديين ، مما يؤكد على أن المتخلفين عقليا يمتلكون استراتيجيات لتجهيز المعلومات أقل من العاديين ، لذا فهم أقل توقعا لاستخدام الاستراتيجيات المعرفية المناسبة (Robert, 1992: 333-341).

تناول روبرت وآخرون (1992) .Robert, et al صور بروفيلات بطارية كوفمان (K-Abc) لتقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (×) الهش ، حالات داون ، التخلف العقلى غير محدد الأسباب ، واستهدفوا مقارنة التجهيز المتتالى والمتآنى لدى الأطفال المتخلفين عقليا الذكور المصابين بالكروموزوم (×) الهش ، حالات داون ، التخلف العقلى غير محدد الأسباب ، وتم التطبيق على

(١٠) من المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (×) الهش ، (١٠) من المتخلفين عقليا المصابين بحالات داون ، (١٠) من ذوى التخلف العقلي غير محدد الأسباب ، وتم تحقيق تجانس العينة فى العمر العقلي والزمنى ، وتم استخدام بطارية كوفمان (K-Abc)لتقييم التجهيز المعرفي لدى الأطفال ، وتم التوصل الى أن: جميع أفراد العينة أظهروا بطئا عاما فى تجهيز المعلومات ، درجات أفراد المجموعات الثلاث فى التجهيز المتتالى كانت أقل من درجاتهم فى التجهيز المتأنى والتحصيل ، أظهرت مجموعة المتخلفين عقليا المصابين بحالات داون أنماطا أقل فى نواحى القوة عند مقارنتهم بمجموعتى المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (×) الهش ، وذوى التخلف العقلي غير محدد الأسباب ، إلا أنهم أظهروا قوة ذات دلالة فى اختبار حركات اليد للتجهيزات العقلية المتتالية ، وعلى النقيض كان أداء المجموعتين الأخيرتين منخفضا فى هذا الاختبار(Robert, et al., 1992: 39-46) .

قام كل من جيل وجيمس Jill & James (1992) بدراسة عدم التناسق اللمسى لدى الأفراد المتخلفين عقليا والعاديين ، وهدفا إلى فحص تجهيز المعلومات بصفة عامة والتجهيز اللمسى بصفة خاصة لدى الأفراد المتخلفين عقليا والعاديين ، وتم التطبيق على عينة قوامها (٢٤) متطوعا من الكبار المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، كانوا فى برامج تدريبية فى مؤسسة البحوث المهنية ، متوسط أعمارهم الزمنية (٢٩,٨٨) سنة ، بانحراف معيارى (٨,٣١) ، متوسط أعمارهم العقلية (٧,٩٩) سنوات ، بانحراف معيارى (٢,٣٩) ، بالإضافة إلى (٢٤) تلميذا عاديا فى الصف الثانى الابتدائى ، متوسط أعمارهم الزمنية (٧,٩٤) سنوات ، بانحراف معيارى (١٠,٩٢) ، ومتوسط أعمارهم العقلية (٨,٠١) سنوات ، بانحراف معيارى (٠,٩٦) ، وتم استخدام (اختبار للتجهيز المعرفى - اختبار للتجهيز اللمسى عبارة عن صندوق طولة (٤٥) سم يوجد به فتحة تسمح بدخول أيدى أفراد العينة) ، وتم التوصل الى أن الكبار المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لديهم مستوى منخفض جدا من الدقة وأقل استجابة ، وأقل تمييزا للاستجابات المتشابهة والمختلفة لكل أنواع المثيرات ، مما يؤكد على بطئهم فى تجهيز المعلومات بصفة عامة والتجهيز اللمسى بصفة خاصة عند مقارنتهم بالتلاميذ العاديين (Jill & James, 1992: 71-85) .

تناول شاير Shire (1993) اختبار الكفاءة الإكلينيكية لبطارية كوفمان (K-Abc) لتقييم التجهيز المعرفى لدى الطلاب المراهقين المتخلفين عقليا ، واستهدف تقييم

التجهيز المعرفى لدى الطلاب المراهقين المتخلفين عقليا ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٣٨) متخلفا عقليا من الجنسين ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: الأولى ضمت (١٨) مراهقة متخلفة عقليا ، والثانية: شملت (٢٠) مراهقا متخلفا عقليا ، تراوحت نسبة ذكائهم ما بين (٣٢-٧٣) ، وتم استخدام (بطارية كوفمان لتقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال (*) استبيان يعطى معلومات عن الأداء فى العمل ـ المهارات الاجتماعية ـ سعة الانتباه ـ مهمتين إحداهما تقدم بطريقة متآنية والأخرى بطريقة متتالية) ، وتم التوصل الى أن جميع أفراد العينة يميلون إلى التجهيز المتآنى بدرجة أكبر من التجهيز المتتالى وبدرجة معيارية (٥,٣١٦) دالة عند مستوى (٠,٠١) ، ومع ذلك فإن الوقت المستغرق فى المهمة المتتالية كان أقل من الوقت المستغرق فى المهمة المتآنية ، وجود ارتباط دال وموجب بين درجات التحصيل فى بطارية كوفمان وزمن إكمال المهمة المتتالية ، كما ارتبطت درجة التجهيز المتآنى فى بطارية كوفمان بشكل دال وموجب مع زمن المهمة المتتالية والمتآنية (Shire, 1993: 93).

تناول راث وآخرون (1995) Rathe, et al. القدرات المرتبطة بالحدث وتجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون والعاديين ، وهدفوا إلى دراسة القدرات العقلية المرتبطة بالحدث لدى الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون ، أجرى البحث على عينة قوامها (٢٣) طفلا متخلفا عقليا من المصابين بداون ، (١٨) طفلا من العاديين الذين شاركوا فى هذا البحث ، تم استخدام شريحتين ملونتين لوجهين من الإناث تم استخدامهما كمثيرات ، تم عرض الوجهين من خلال جهاز عرض من حجرة مجاورة على شاشة بيضاء ، ووضعت الشاشة على بعد (٦٠سم) أمام الأطفال ، ثم تم عرض المثيرات ، وتم التوصل إلى أن الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون لديهم بطئا فى تنظيم وتجهيز المعلومات ، كذلك لديهم بطئا فى العمليات الحسية (Rathe, et al., 1995: 146-159) .

قام كل من جوميز وهازلدين (1996) Gomez & Hazeldine بدراسة تجهيز المعلومات الاجتماعية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وهدفا إلى فحص مهارات تجهيز المعلومات الاجتماعية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) باستخدام

(*) اعتمد شاير (1993) Shire فى بحثه على الأعمار العقلية ولم يعتمد على الأعمار الزمنية ، لكن يلتزم معد الكتاب بالتعليمات الموجودة فى متن البطارية التى حددت الأعمار الزمنية التى تتراوح ما بين (٢,٦ ـ ١٢,٦) سنة.

نموذج دودج Dodge، وتم التطبيق على ثلاث مجموعات ، مجموعة من الأطفال المتخلفين عقليا ، ومجموعتين من الأطفال العاديين ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٥,٣-١٢,٣) سنة ، وتم تجانس جميع أفراد العينة فى العمر العقلىَ والزمنى ، وتم استخدام (٦) مجموعات من الصور التى تعرض مواقف مثيرة باستخدام مقاييس دقيقة لتفسير التلميحات العرضية والعدائية والغامضة ، وتم التوصل الى أن مجموعة الأطفال المتخلفين عقليا أقل دقة فى تفسير التلميحات العرضية وأكثر عدوانية فى استجاباتهم للتلميحات الغامضة ، مما يؤكد على أن هؤلاء الأطفال أقل فى التجهيز المعرفى بصفة عامة وتجهيز المعلومات الاجتماعية بصفة خاصة عند مقارنتهم بمجموعتى العاديين ، وهذا يؤكد على أن الإعاقة حدت من قدرتهم على استخدام استراتيجيات تجهيز المعلومات الملائمة لكل موقف (Gamez & Hazeldine, 1996: 217-227).

تناول أدوارد وآخرون Edward, et al. (1996) التخلف العقلى واكتساب التجهيز الآلى ، واهتموا بفحص اكتساب التجهيز الآلى لدى الأفراد المتخلفين عقليا ، تم تقسيم البحث إلى تجربتين فالأولى: طبقت على (٢٤) فردا عاديا ، متوسط أعمارهم الزمنية (١٨,٢) سنة بانحراف معيارى (٠,٤) ، (١٢) فردا متخلفا عقليا ، متوسط أعمارهم الزمنية (١٧,٤) سنة بانحراف معيارى (١,٥) ، ونسبة ذكائهم (٦٣,٢) ، تم استخدام جهاز عرض الصور مزود بعدسة ، يتضمن عرض صور مألوفة (بطة ـ قطة ـ كلب ـ تفاحه ـ حذاء....) ، لاختبار التجهيز الآلى لدى المجموعتين ، والثانية شملت (١٠) عينات من العاديين والمتخلفين عقليا ، متوسط أعمار عينة المتخلفين عقليا الزمنية (١٧,٧) سنة ، بانحراف معيارى (١,٦) ، ونسبة ذكائهم (٦٤,٧) ، بانحراف معيارى (٦,٧) ، أما عينة العاديين ، فكان متوسط أعمارهم الزمنية (١٨,٥) سنة ، بانحراف معيارى (٠,٦) ، وتم عرض صور غير مألوفة على المجموعتين من خلال الكمبيوتر ، وتم التوصل الى أن المتخلفين عقليا أقل بطأ من العاديين فى التجهيز المعرفى ، وبالتالى فهم أقل منهم فى التجهيز الآلى لأنه يتطلب مستوى عال من الأداء المهارى ، ويتطلب ذلك تدريب المتخلفين عقليا على التجهيز الآلى بمعدل عالى لتنميته (Edward, et al., 1996: 49-62).

قام ليسلى وآخرون Lesley, et al. (1997) بمقارنة بروفيلات الوظيفة المعرفية لدى المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (×) الهش والمتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون ، وهدفوا إلى الكشف عن بروفيلات الوظيفة المعرفية لدى المجموعتين

، تم إجراء البحث على عينة قوامها الكلى (٤٠) طفلا وطفلة منهم (٣٢) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (×) الهش (٢٤) طفلا من الذكور ـ (٨) أطفال من الإناث ، (٨) أطفال متخلفين عقليا مصابين بأعراض داون (٦) من الذكور ـ (٢) من الإناث ، تم استخدام بطارية كوفمان (K-Abc)لتقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال ، وتم التوصل إلى أن الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (×) الهش كانت درجاتهم منخفضة على نحو دال فى التجهيز المتتالى أكثر منه فى التجهيز المتآنى عند مقارنتهم بمجموعة المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون ، وعلى النقيض كانت درجات المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (×) الهش مرتفعة على نحو دال فى التجهيز المتآنى عند مقارنتهم بالمتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون (Lesley, et al., 1997: 362-376) .

تناول نيلس (2000) Nellisالعدوانية والتخلف العقلى: تطبيق نظرية تجهيز المعلومات الاجتماعية من خلال برنامج للتجهيز المعرفى ، واهتم بإعادة صياغة نموذج تجهيز المعلومات فى صورة اجتماعية لفهم كيف أن العدوانية ربما تنمو كاستجابة مفضلة لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) نتيجة الصعوبات المعرفية المصحوبة بعدم القدرة ، وتم التطبيق على (١٥) طفلا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، (١٥) طفلا عاديا عدوانيا ، واستخدم البحث نموذجا لتجهيز المعلومات فى صورة اجتماعية من خلال أداء المهام الاجتماعية ، وهذا النموذج يرى أن هناك مهارات سلوكية ومعرفية معينة ضرورية للتفاعلات الاجتماعية الملائمة ، تم استخدام مجموعة من الاختبارات تتضمن (المهام الاجتماعية ـ التجهيز المعرفى ـ التواصل ـ ما وراء المعرفة ـ التنظيم الذاتى ـ حل المشكلة) ، وتم التوصل إلى أن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) أقل فى تجهيز المعلومات الاجتماعية عند مقارنتهم بالأطفال العاديين ، ويرتبط ذلك باضطرابات معرفية اجتماعية فى تجهيز المعلومات ، ما وراء المعرفة ، التواصل ، التنظيم الذاتى ، وكذلك اتسم المتخلفون عقليا باستخدامهم غير المرن لاستراتيجيات حل المشكلة ، مما يؤكد على جمودهم المعرفى Cognitive rigiditnessالذى يلعب دورا فعالا فى انخفاض أدائهم الاكاديمى من جانب وتشكيل سلوكهم العدوانى من جانب آخر (Nellis, 2000: 72-124) .

قام أيمن محمد الديب (٢٠٠١) باستخدام نموذج PASSفى التشخيص الفارقى لعينة من ذوى الحاجات الخاصة المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، واستهدف التعرف

على مدى كفاءة نموذج PASS فى تشخيص العمليات المعرفية والتنبؤ بالتحصيل فى (القراءة ، الرياضيات ، الإملاء ومفاهيم القراءة الأساسية) لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، تم التطبيق على عينة قوامها (٢٠) طفلا متخلفا عقليا من فئة (القابلين للتعلم) مقيدا بمدرسة التربية الفكرية بالهرم ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠-١٧) سنة ، وتضمنت (١٨) طفلا ، وطفلتان ، وتم استخدام (بطارية اختبارات منظومة التقدير المعرفى CAS- مقياس ستانفورد بينيه لقياس الذكاء الصورة الرابعة - مقياس السلوك التكيفى تعريب/فاروق محمد صادق ١٩٨٥) ، وتم التوصل إلى أن: الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لديهم قصور واضح فى التجهيز المعرفى ، وجود ارتباط دال وموجب بين الأداء على عملية التخطيط والتحصيل فى الرياضيات والإملاء لديهم ، وجود ارتباط دال وموجب بين الأداء على عملية الانتباه والتحصيل فى الرياضيات والقراءة والإملاء ومفاهيم القراءة الأساسية لديهم ، وجود ارتباط دال وموجب بين عملية التآنى والتحصيل الدراسى لديهم (أيمن محمد الديب ، ٢٠٠١: ١٧٧-١٨٣).

تناول نبيل فضل شرف الدين (٢٠٠٢) عمليات تجهيز المعلومات المضبوطة(*) والآلية(**) للتلاميذ المتفوقين عقليا والعاديين بمرحلة التعليم الأساسى وتلاميذ مدارس التربية الفكرية ، وهدف إلى التحقق من تأثير المستويات العقلية المختلفة لدى (المتفوقين عقليا - العاديين - المتخلفين عقليا القابلين للتعلم) على فاعلية عمليات تجهيز المعلومات المضبوطة والآلية ومدى عملية اكتساب أو تحقق التجهيز الآلى للتلاميذ بمرحلة التعليم الأساسى ، وتم التطبيق على (٥٤) تلميذا متفوقا عقليا من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى والثانى الإعدادى ، (٦٥) تلميذا عاديا من تلاميذ

(*) عمليات تجهيز المعلومات المضبوطة هى تلك العمليات المعرفية المستخدمة فى الأداء على المواقف أو المشكلات المعرفية الجديدة والتى تتطلب الجهد العقلى أو الانتباه الواعى للمفحوص أثناء الأداء وتوجيهه للوصول إلى الحلول أو الاستجابات الجديدة وتعلمها ، ومن ثم يمكن تعديلها أو تغييرها ، حيث تتصف بالمرونة والاختيار والضبط ، كما أنها لا تحدث متآنية أو متتالية.

(**) عمليات تجهيز المعلومات الآلية هى تلك العمليات المعرفية المتضمنة فى الأداءات التى تحدث مستقلة نسبيا عن وعى المفحوص وانتباهه بها ، غير مستنفذة جهده العقلى ، أو محددة بالسعة العقلية للمفحوص ، وهو ما يؤدى إلى حدوثها بطريقة متآنية (نبيل فضل شرف الدين، ٢٠٠٢: ٢٠٦).

الصف الرابع الابتدائي والثاني الإعدادى أيضا ، (٦٠) تلميذا متخلفا عقليا من تلاميذ مدرسة التربية الفكرية بالمستويين الأول والثانى ، وتم استخدام (اختبار تورانس للتفكير الابتكارى (صورة الأشكال) - اختبار اوتيس لينون للذكاء (١١-١٦) سنة - كمبيوتر لإعداد المهام المعرفية وحساب أزمنة التجهيز المعرفية والحركية بالمللى/ثانية ، والأخطاء لكل من نمطى التجهيز المضبوط والآلى للمفحوصين) ، وتم التوصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث فى السرعة المعرفية للتجهيز المعرفى المضبوط والآلى لصالح متوسط درجات مجموعة المتفوقين عقليا على متوسطات درجات مجموعتى العاديين والمتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ثم لصالح متوسط درجات مجموعة العاديين على متوسط درجات مجموعة المتخلفين عقليا (نبيل فضل شرف الدين ، ٢٠٠٢ : ١٨٩-٢٤٧) .

بعد استعراض الدراسات والبحوث السابقة التى تم عرضها فى هذا المجال ، يقوم معد الكتاب بتوضيح ما تم استخلاصه من تحليل لهذه الدراسات والبحوث من حيث الموضوع ، الهدف ، النتائج ، فيما يلى:-

نجد أن بعض الدراسات والبحوث اهتمت بمقارنة تجهيز المعلومات لدى فئات متباينة من المتعلمين منهم المتخلفين عقليا ، كما تم مقارنة تجهيز المعلومات لديهم ولدى كل من الفصامين والعاديين ، كذلك استهدفت الكشف عن أداء التلاميذ المتخلفين عقليا والعاديين على اختبارات الذاكرة قصيرة المدى ، كما هدفت إلى فحص مدى الذاكرة البصرية والسمعية للحروف والأرقام والعناصر التجهيزية لديهم ، كما أشار إلى ذلك كل من كوان Cowan (1982) ، ساكوزو وميشيل Saccuzzo & Michael (1984) ، كاتمس Katims (1986) ، داس وستانلى Das & Stanley (1987) ، كذلك استهدفت بعض هذه الدراسات والبحوث مقارنة زمن الرجع بينهم وبين العاديين ، كما هدفت إلى مقارنة التجهيز المتتالى والمتآنى لدى الأطفال الذين تعرضوا للتخلف العقلى لأسباب متباينة ، بالإضافة إلى مقارنة تجهيز المعلومات بصفة عامة والتجهيز اللمسى بصفة خاصة لدى المتخلفين عقليا والعاديين ، كما استهدفت تقييم التجهيز المعرفى لدى الطلاب المراهقين المتخلفين عقليا ، فضلا عن دراسة القدرات العقلية المرتبطة بالحدث لدى الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون ، كما إستهدفت فحص مهارات تجهيز المعلومات الاجتماعية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وكذلك الكشف عن بروفيلات الوظيفة

المعرفية لدى المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (×) الهش ، المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون، كما اهتمت بإعادة صياغة نموذج تجهيز المعلومات الاجتماعية لدى الأفراد المتخلفين عقليا ، كما استهدفت التعرف على مدى كفاءة نموذج PASSعلى تشخيص العمليات المعرفية والتنبؤ بالتحصيل لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وكذلك فحص اكتساب التجهيز الآلى لدى الأفراد المتخلفين عقليا ، بالإضافة إلى التحقق من تأثير المستويات العقلية المختلفة لدى الأطفال المتخلفين عقليا والعاديين والمتفوقين عقليا على فاعلية تجهيز المعلومات المضبوطة والآلية ، كما أشار إلى ذلك كل من روبرت Robert (1992)، جيل وجيمس Jill & James (1992)، شاير Shire (1993)، راث واخرون Rath et al. (1995)، جوميز وهازلدين Gomez & Hazeldine (1996)، إدوارد وآخـــرون Edward, et al. (1996)، ليسلى واخرون Lesley et al. (1997)، نيلس Nellis، (٢٠٠٠) ، أيمن محمد الديب (٢٠٠١) ، نبيل فضل شرف الدين (٢٠٠٢) ومن ثم، نجد أن معظم الدراسات والبحوث السابقة فى هذا المحور قد انصب تركيزها على التشخيص المعرفى لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، لذا جاء البحث الحالى متمشيا مع أهداف هذه الدراسات والبحوث فى أنه لابد من تشخيص تجهيز المعلومات لديهم حتى يحدد معد الكتاب إستراتيجية كل طفل تمهيدا لتدريبه بإستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى فى ضوء استراتيجيته المفضلة.

اتضح من عرض الدراسات والبحوث السابقة أن بعض نتائجها قد توصلت إلى أن المتخلفين عقليا لديهم بطء فى تجهيز المعلومات ، وهذا يعنى قصورهم فى سرعة التجهيز المعرفى ، وسرعة زوال المثير ، كذلك بطئا فى العمليات الحسية ، كذلك لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات الأطفال المتخلفين عقليا (حالات داون- حالات اخرى) فى التجهيز المعرفى ، كذلك توصلت إلى أن المتخلفين عقليا لديهم ميل إلى التجهيز المتآنى ، مما يدلل على أن التجهيز المتتالى لديهم أقل ، كما توصلت الى أن الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (×) الهش كانت درجاتهم منخفضة على نحو دال فى التجهيز المتتالى هند مقارنتهم بالأطفال المتخلفين عقليا المصابين بإعراض داون ، كما أكد على ذلك كل من ساكوزو وميشيل Saccuzzo & Micheal (1984)، كاتمس Katims (1986)، روبرت Robert (1992)، داس وستانلى Das & Stankley (1987)، روبرت وآخرون Robert, et al., (1992)، شاير Shire

(1993)، راث وأخرون (1995).Rath et al، ليسلى وأخرون (1997) .Lesley et al، كذلك أكدت على أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات المتخلفين عقليا والعاديين فى تجهيز المعلومات بصفة عامة والتجهيز الاجتماعى واللمسى بصفة خاصة لصالح متوسط درجات العاديين ، كما أشارت إلى أن المتخلفين عقليا يعانون من التوتر المعرفى الذى يلعب دورا فعالا فى انخفاض أدائهم الاكاديمى من جانب ، وتشكيل سلوكهم العدوانى من جانب أخر ، كما أكدت على أن الأطفال المتخلفين عقليا لديهم قصور واضح فى العمليات المعرفية ، وهناك علاقة جوهرية بين العمليات المعرفية والتحصيل سواء فى الرياضيات أم فى القراءة أم فى مفاهيم القراءة الأساسية لديهم ، وهذا يؤكد على أن النقص فى العمليات المعرفية يؤثر سلبا على التحصيل لديهم ، كما أشارت إلى أن المتخلفين عقليا أقل من العاديين فى المعالجة الآلية ، كذلك أقل من العاديين والمتفوقين عقليا فى السرعة المعرفية للتجهيز الآلى والمضبوط ، كما أكد على ذلك كل من كوان (1982) Cowan، روبرت (1992) Robert، Gomez & Hazeldine (1996)، إدورد وآخرون (1996) .Edward, et al، نيلس (2000) Nelliss، أيمن محمد الديب (٢٠٠١) ، نبيل فضل شرف الدين (٢٠٠٢).

ومن هنا نجد أن معظم نتائج الدراسات والبحوث فى هذا المحور اجمعت على أن المتخلفين عقليا لديهم قصور واضح فى تجهيز المعلومات بصفة عامة ، وهنا تجدر الإشارة إلى أن المتخلفين عقليا فى أمس الحاجة إلى تنظيم برامج تدريبية لتحسن من أدائهم المعرفى الذى ربما يمكن أن يحسن من أدائهم الأكاديمى.

كما يقوم معد الكتاب بعرض ما أتيح له من دراسات وبحوث سابقة فى مجال تدريب الأطفال المتخلفين عقليا فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات كمدخل علاجى لهم والتعقيب على ذلك فيما يلى:

تناول هامرن (1978) Hamrinنماذج تجهيز المعلومات فى عمليات الجمع والطرح والضرب لدى المتخلفين عقليا والعاديين ، وهدف إلى الكشف عن أثر برنامج للتذكر باستخدام الكمبيوتر قائم على زمن الرجع على بعض العمليات الرياضية البسيطة التى تتضمن (الجمع ـ الطرح ـ الضرب) ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٤٤) فردا تضمنت (١٨) طالبا مراهقا متخلفا عقليا ، (١٨) تلميذا عاديا فى المرحلة الرابعة الابتدائية متماثلين مع المراهقين المتخلفين عقليا فى العمر العقلى ، (١٨) مراهقا من العاديين متماثلين مع المراهقين المتخلفين عقليا فى العمر الزمنى ، وتم

استخدام (اختبارات تحصيلية لبعض العمليات الرياضية البسيطة التى تتضمن الجمع - الطرح - الضرب - اختبار التجهيز المعرفى) ، وتم التوصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعات الثلاث فى العمليات الرياضية البسيطة الثلاث لصالح مجموعة المراهقين العاديين ، ثم لصالح التلاميذ العاديين ، ثم لصالح المراهقين المتخلفين عقليا ، كما دعمت النتائج الممارسات التربوية للأطفال المتخلفين عقليا على معالجة الأشياء والمشاركة النشطة عند تعلم قواعد الرياضيات فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات (Hamrin, 1978: 1-37).

قام جارلوك Garlock (1984) بدراسة تحسين التحصيل الأكاديمى وتجهيز المعلومات كوظيفة للتدريب على الاستراتيجية العلاجية لدى الأطفال المتخلفين عقلياً، وهدف الى فحص فاعلية التدخل العلاجى القائم على نموذج بطارية كوفمان لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ويتضمن هذا البرنامج تحسين تجهيز المعلومات المتتالية والمتآنية كاستراتيجيتين جوهريتين لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، كذلك الأداء على المهام العقلية التى تتطلب استراتيجيتى التتالى والتآنى ، وكذلك تحسين التحصيل الأكاديمى (قراءة – رياضيات) ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٤٠) طفلا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٧– ١٢,٥) سنة ، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات متساوية ثلاث مجموعات تجريبية (متتالية - متآنية - مركبة) ومجموعة واحدة ضابطة ، وتم استخدام (بطارية كوفمان لتقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال K-Abc- مصفوفة رافن الملونة لقياس الذكاء - اختبار المدى الواسع للتحصيل) ، وقد تم تقديم البرنامج الاستراتيجى القائم على نموذج بطارية كوفمان فى ضوء التجهيز المفضل لدى كل مجموعة، وتم التوصل الى: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب المجموعات الثلاث (المتتالية - المتآنية - المركبة) وبين درجات المجموعة الضابطة فى تحسين التحصيل الأكاديمى لصالح المجموعات التجريبية الثلاث ، فاعلية مدخل العلاج الاستراتيجى القائم على نظرية تجهيز المعلومات وعلاقته الإيجابية بالتحصيل الأكاديمى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، كما أيدت النتائج صدق نموذج بطارية كوفمان ، كما أكدت على فاعلية مدخل العلاج المشترك (المركب) على التآنى أو التتالى (Garlock, 1984: 26-53).

قام كل من ألين وديفيد Alen & David (1986) بدراسة تحليل عملية التذكر

البصرى على إدراك وتعميم مهارات التعرف على العملات المعدنية لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، وهدفا إلى التحقق من فاعلية استراتيجية معينات الذاكرة البصرية كأحد استراتيجيات تجهيز المعلومات فى تحسين أداء الرياضيات لدى الأطفال المتخلفين عقليا المتمثل فى عمليات الشراء من خلال العملات المعدنية ، وتم التطبيق على (٤) أطفال متخلفين عقليا (قابلين التعلم) ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١١,٥-١٣,٥) سنة ، نسبة ذكائهم ما بين (٥٨-٧٠) على مقياس وكسلر لذكاء الأطفال ، وقد تم تدريب أفراد العينة على كيفية استخدام العملات المعدنية فى عملية الشراء من خلال التدريب على معينات الذاكرة البصرية ، ثم تعميم ما تذكروه فى عمليات أخرى ، وتم التوصل إلى فاعلية معينات الذاكرة البصرية فى تحسين أداء الرياضيات لدى أفراد العينة المتمثل فى مهارات الشراء باستخدام العملات المعدنية ، وقاموا بتعميم مهاراتهم على مجموعات العملات المعدنية والسلع التى لم يتم تدريبهم عليها من قبل عندما أصبحت معينات التذكر البصرية متاحة ، وعندما تم اعادة اختبارهم بعد شهر من التدريب وجد احتفاظهم بنفس كفاءة الأداء (Alen & David, 1986: 468-472).

تناول بارودى Baroody (1988) تعلم مقارنة الأعداد لدى الأطفال المصنفين كمتخلفين عقليا ، وهدف إلى تقييم إمكانية تعلم مهارة الرياضيات الأساسية والمتمثلة فى مهارة مقارنة الأحجام لدى الأطفال المتخلفين عقليا بأسلوب التحليل المعرفى للمهمة حتى يمكن الاحتفاظ به وتعميمه ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٤٩) طفلا من الذكور يصنفون على أن لديهم تخلف عقلى ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية ضمت (٢١) طفلا متخلفا عقليا ، ضابطة شملت (٢٨) طفلا متخلفا عقليا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٦,٣٣-١٠,٣٣) سنوات بمتوسط قدره (١٠) سنوات ، نسبة ذكائهم ما بين (٣٤-٧٠) ، بمتوسط قدره (٥٤) ، وتم استخدام (تصوير فهم الزيادة وهى مهمة ابتكرها بينيه للتحقق من فهم الأطفال للمصطلح الأساسى لاختبار الزيادة - Mone تصوير قاعدة لتسجيل الأعداد وهى عبارة عن لعبة للنجوم المختبئة تم استخدامها لتقييم مهارات الأعداد الرئيسية الضرورية لتطوير مهارات مقارنات الأحجام – المقارنات الكبيرة تقيس هذه المهمة مهارة مقارنة الأحجام للحكم على أى الأعداد أكبر من الآخر – العدد التالى ويتمثل فى ذكر الرقم الذى يليه العدد الأصغر ، كما يتمثل فى ذكر أصغر الأرقام المدونة – مقارنات الأعمار ـ مقارنات العشرات ـ مقارنات المئات) ، وتم التوصل إلى فاعلية التدريب المستخدم والذى يقوم على التحليل المعرفى

للمهمة ، واستخدم من خلاله التعليم الذاتي والذى كان ناجحا فى تدعيم التعلم وتذكر المقارنات الخاصة بالأعداد المجاورة والأعداد الصغيرة بالنسبة لأفراد المجموعة التجريبية على عكس الأداء الضعيف وغير الثابت لدى أفراد المجموعة الضابطة على الاختبارات البعدية (Baroody, 1988: 461-471) .

قام كل من ليزا وجيس (1994) Lisa & Jess بدراسة مدى فاعلية التغذية الراجعة الفورية للأداء على استخدام استراتيجية الذاكرة ودقة الاستدعاء لدى التلاميذ المتخلفين (القابلين للتعلم) والعاديين ، واستهدفا الكشف عن أثر التغذية الراجعة الفورية على استراتيجية التشفير ومهام الاستدعاء المتسلسل للأعداد والأرقام لدى التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٦٩) تلميذا منهم (٣٣) تلميذا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، (٣٦) تلميذا عاديا من الصف الثالث الابتدائى ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨,٨-١٣,٦) سنة ، تم تجانس التلاميذ المتخلفين عقليا مع التلاميذ العاديين فى العمر العقلى والمستوى الاقتصادى الاجتماعى، تم تقسيم العينة الكلية إلى (مجموعة تجريبية أولى من التلاميذ المتخلفين عقليا الذين تلقوا تغذية راجعة فورية - مجموعة ضابطة أولى من التلاميذ المتخلفين عقليا الذين لم يتلقوا تغذية راجعة فورية - مجموعة تجريبية ثانية من التلاميذ العاديين والذين تلقوا تغذية راجعة فورية - مجموعة ضابطة ثانية من التلاميذ العاديين الذين لم يتلقوا تغذية راجعة فورية) ، وتم استخدام (مصفوفة رافن الملونة لقياس الذكاء - مهام استراتيجيات الذاكرة - مهام الاستدعاء المتسلسل للأعداد والأرقام) ، وتم التوصل الى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية للمتخلفين عقليا والمجموعة التجريبية للعاديين والمجموعة الضابطة للمتخلفين عقليا فى مهام الاستدعاء المتسلسل للأعداد والأرقام وإتقانه لصالح المجموعة التجريبية التى دعمت بالتغذية الراجعة الفورية العاديين ، ثم لصالح المجموعة التجريبية التى دعمت بالتغذية الراجعة الفورية المتخلفين عقليا ، وأنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتخلفين عقليا فى درجات مهام استخدام استراتيجية الذاكرة (Lisa & Jess, 1994: 303-315) .

قام باسنك وآخرون (1995) Pasnak, et al., بدراسة الكسب فى التحصيل بعد التدريب على التصنيف والتسلسل ، واستهدفوا الكشف عن فاعلية مهارتى التصنيف

والتسلسل كمهارتين من مهارات النمو العقلى المعرفى لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، تم التطبيق على مجموعتين: إحداهما تجريبية شملت (٢٢) طفلا متخلفا عقليا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٥,٨-٦) سنوات ، ونسبة ذكائهم ما بين (٥١-٧٠) ، والأخرى ضابطة شملت (٢٢) طفلا متخلفا عقليا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٥,٩-٨,٨) سنوات ، ونسبة ذكائهم ما بين (٥٠-٧٠) ، وتم استخدام (اختبار سلوسون للذكاء وبيبادى اللفظى المصور وبيبادى للإنجاز الفردى - اختبار التصنيف والتسلسل بالإضافة إلى أدوات التدريب عليهما) ، وكان عدد الجلسات المستخدمة فى التدريب (٣٢) جلسة بواقع ثلاث جلسات أسبوعيا لمدة أربعة شهور ، كان زمن الجلسة المستغرق (١٥) دقيقة ، وكان التدريب فرديا ، وتم التوصل إلى تحسن مستوى المجموعة التجريبية التى تم تدريبها على التصنيف أحادى البعد والتسلسل فى مقاييس الآداء الأكاديمى عند مقارنتها بالمجموعة الضابطة التى تلقت تدريبا تقليديا والتى لم يتحسن آدائها الأكاديمى ، ولكن لم يحدث تغير فى المحددات السيكومترية على مقياس الذكاء لدى المجموعتين (Pasnak, et al., 1995: 109-117) .

تناول توماس Thomas (1995) تجهيز الذاكرة الإجرائية والآلية لدى التلاميذ المتخلفين عقليا والعاديين ، وهدف إلى فحص تجهيز الذاكرة الإجرائية والآلية لدى التلاميذ المتخلفين عقليا والعاديين من خلال مجموعة من الأشكال الهندسية (مثلث - مربع - دائرة - مستطيل) ، وأجرى البحث على عينة قوامها (١٨٠) تلميذ ، تم تقسيمهم على النحو التالى (٦٠) تلميذا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، (٦٠) تلميذا متخلفا عقليا (قابلا للتدريب) ، (٦٠) تلميذا عاديا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠-١٥) سنة ، تم تدريب أفراد العينة على القيام بإكمال مهام معرفية تتمثل فى استدعاء الأشكال ، اختبارات نقل الأشكال ، وتم التوصل إلى تفوق التلاميذ العاديين على التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فى تجهيز المعلومات المتمثلة فى اكمال مهام (استدعاء الأشكال - اختبارات نقل الأشكال) ، بينما تفوق المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) على المتخلفين عقليا (القابلين للتدريب) فى ذلك ، مما يؤكد على فاعلية المدخل المعرفى فى تحسين الأداء الأكاديمى لدى العاديين والمتخلفين عقليا ، الذاكرة الآلية والإجرائية تتأثر بالمستوى النمائى لذا فله تأثير على كم المعلومات واسترجاعها لدى التلاميذ المتخلفين عقليا والعاديين (Thomas, 1995: 1-38) .

قامت ليلى أحمد كرم الدين (١٩٩٥) بإجراء نموذج لبرنامج التنمية العقلية

واللغوية للأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بمدارس التربية الفكرية ، للتحقق من مدى كفاءة برنامج عقلى لغوى مزدوج غايته رفع مستوى الأداء العقلى وزيادة الحصيلة اللغوية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، تم إجراء البحث على عينة قوامها (٦٤) طفلا وطفلة ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٧,٥-١٣,٩) سنة، تم تقسيم العينة الكلية إلى مجموعتين متكافئتين من حيث المتغيرات المرتبطة بالنمو العقلى واللغوى ، إحداهما: تجريبية شملت (٣٢) طفلا وطفلة ، والأخرى: ضابطة ضمت (٣٢) طفلا وطفلة ، تراوحت نسبة ذكاء أفراد العينة ما بين (٤٥-٧٠) على مقياس ستانفورد بينيه للذكاء ، واشتمل محتوى البرنامج من حيث الجانب العقلى على التدريب على العمليات المنطقية (التصنيف ـ الترتيب ـ التسلسل ـ المقابلة ـ التطابق ـ العلاقات المكانية والزمنية) ، والمفاهيم العقلية الأساسية (الكم ـ الحجم ـ الوزن ـ العدد ـ ثبات هذه الأعداد) ، كما اشتمل البرنامج من حيث الجانب اللغوى على المهارات اللغوية الأساسية اللازم اكتسابها خلال مرحلة ما قبل المدرسة وهى التى تعبر عن المفاهيم والتهيؤ للقراءة والكتابة ، وكان عدد الجلسات المستخدمة فى التدريب (٣٦) جلسة بواقع (٣) جلسات أسبوعيا لمدة (١٢) أسبوعا ، وكان زمن الجلسة (١٤) دقيقة ، وتم التوصل إلى كفاءة البرنامج العقلى اللغوى فى رفع مستوى الأداء العقلى المتمثل فى العمليات المنطقية والمفاهيم العقلية الأساسية لدى أفراد المجموعة التجريبية عند مقارنتهم بأطفال المجموعة الضابطة (ليلى أحمد كرم الدين، ١٩٩٥ : ٢٢٤-٢٦٥) .

قام كل من ميتسودو وساكيتا Mitsuda & Sakita (1998) بدراسة قدرات التجهيز المتتالى ومعينات الاسئلة كمحددات لحل المسائل الرياضية اللفظية ، تم التطبيق على (١٩) طفلا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، (٢٠) طفلا عاديا من المقيدين فى الصف الاول الابتدائى ، تم تشخيصهم ببطارية كوفمان لتقييم التجهيز المعرفى للأطفال (K-Abc) على انهم متتاليون ، تم تدريب افراد العينة على حل المسائل الرياضية اللفظية البسيطة بطريقة متتالية ، وتم التوصل الى فاعلية الطريقة المتتالية فى تحسين اداء الرياضيات لدى الاطفال المتخلفين عقليا والعاديين ، بينما كان الاطفال العاديون افضل بكثير من الاطفال المتخلفين عقليا فى أداء المهام المسندة اليهم (Mitsuda & Sakita, 1998: 141-151) .

قام محمد محمد السيد عبدالرحيم (١٩٩٨) بدراسة فاعلية برنامج تدريبى فى تنمية مفهوم العدد لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وهدف إلى اختبار إمكانية تنمية مفهوم العدد لدى الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) ، وذلك بتعرضه

لبرنامج تدريبى قائم على أسلوبى التدريب الفردى والجماعى على مفاهيم ما قبل العدد وعلى مهارات التصنيف والتسلسل كمهارتين من مهارات النمو العقلى المعرفى ، تكونت العينة الكلية من (١٨) طفلا من الذكور المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين: إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، تراوحت نسبة ذكائهم ما بين (٥٠–٦٨) ، أعمارهم الزمنية ما بين (١٠,٨–١٤,١) سنة ، وتم استخدام (مقياس المستوى الاجتماعى الاقتصادى للأسرة ـ مقياس السلوك التكيفى ـ اختبار ثبات العدد ـ اختبار التصنيف للأطفال المتخلفين عقليا إعداد/ الباحث ـ مقياس ستانفورد بينيه للذكاء) ، وتضمن البرنامج التدريب على مفهوم (كبير ـ صغير ـ كثير ـ قليل ـ مساو ـ قصير ـ طويل ـ شمال ـ يمين ـ فوق ـ تحت) ، وكان عدد الجلسات المستخدمة فى التدريب الجماعى(٦) جلسات ، التدريب الفردى على التصنيف (١٠٧) جلسة ، التدريب الفردى على السلسلة (١٢٦) جلسة بواقع ثلاث جلسات أسبوعيا ، وكان زمن الجلسة الجماعية ما بين (٣٠–٥٠) دقيقة ، أما زمن الجلسة الفردية ما بين (٢٠–٤٠) دقيقة ، واستغرق تطبيق البرنامج أربعة شهور ، وتم التوصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطى رتب أطفال المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار (التصنيف – التسلسل – ثبات العدد) فى القياس البعدى لصالح أطفال المجموعة التجريبية ، مما يؤكد على فاعلية البرنامج القائم على أساس النمو العقلى المعرفى فى تحسين وتنمية مفهوم العدد لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) (محمد محمد السيد عبدالرحيم ،١٩٩٨: ٢٥٣–٢٥٨).

قام أيمن أحمد الماريه (١٩٩٩) بدراسة فعالية طريقة المواضع المكانية فى رفع كفاءة التذكر لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وهدف إلى اختبار فاعلية استراتيجية طريقة المواضع المكانية كأحد استراتيجيات تجهيز المعلومات على كل من الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى ، تم التطبيق على (٥٠) تلميذا من تلاميذ مدرسة التربية الفكرية بكفرالشيخ ، بينما كانت المجموعة الضابطة وعددهم (٢٠) تلميذا من تلاميذ مدرسة التربية الفكرية بطنطا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٩–١١) سنة ، ونسبة ذكائهم ما بين (٥٠–٧٠) ، وتم استخدام (مقياس وكسلر لذكاء الأطفال ـ مقياس المستوى الاجتماعى الاقتصادى للأسرة ـ بطارية كوفمان لتقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال (K-Abc) ـ اختبار الذاكرة البصرية ـ استراتيجية طريقة المواضع المكانية إعداد/ الباحث ـ اختبار الذاكرة الرقمية

ـ ساعة إيقاف وجرس وكراسة إجابة) ، تم تطبيق جلسات استراتيجية طريقة المواضع المكانية فى ضوء نموذج بطارية كوفمان ، وعددها (٩) جلسات ، وتكونت من (١٢) شيئا مألوفا (تفاحة ـ حذاء ـ أستيكه ـ قلم رصاص ـ مفتاح ـ صخرة ـ مشط ـ طابع ـ صدفة ـ رباط شاش ـ بيضة) وهذه الأشياء سهلة الحركة ، (٦) أهداف تضمنت (كرسى ـ تليفزيون ـ طاولة ـ كنبه ـ ثلاجة ـ موقد بوتوجاز) وكل هذه الأشياء مجسمة وأقرب إلى الطبيعة ، وتم التوصل الى أنه: يوجد تأثير فعال لاستراتيجية طريقة المواضع المكانية فى رفع كفاءة الذاكرة البصرية قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) حيث كانت نتائج الفروض دائما ذات دلالة إحصائية لصالح الإجراء البعدى للمجموعة التجريبية ، مما يؤكد على فاعلية نظرية تجهيز المعلومات فى تحسين الأداء لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم)(أيمن أحمد الماريه ، ١٩٩٩ : ٢٥٦-٢٥٩) .

قام كل من ناجليرى وجونسون Naglieri & Johnson (2000) ببحث فاعلية تدخل استراتيجية معرفية فى تحسين العمليات الرياضية فى ضوء نموذج PASS، هدف البحث إلى تحديد ما إذا كانت التعليمات التى تم تصميمها لتيسير وتحسين عملية التخطيط وتبنى الاستراتيجيات المعرفية الفعالة سوف يكون لها تأثير إيجابى فى الأداء على العمليات الرياضية ، تم إجراء البحث على (١٩) تلميذا من ذوى صعوبات التعلم والمتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فى الصفوف الدراسية من السادسة إلى الثامنة ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٢-١٤) سنة ، وقد استخدما الباحثان بطارية اختبارات منظومة التقدير المعرفى CAS لتقسيم التلاميذ تبعا لأدائهم على العمليات المعرفية إلى ثلاث مجموعات: الأولى: وكانت تمثل ضعف فى الأداء على العمليات المعرفية الأربع (التخطيط ـ الانتباه ـ التآنى ـ التتالى) ، الثانية: كانت تمثل ضعف واضح فى الأداء على عملية التخطيط بالمقارنة بالعمليات الثلاث الأخرى ، الثالثة: هى التى لم تمثل ضعف فى الأداء على العمليات الأربع ، وفى الجلسة التمهيدية تم تحديد المستوى الأساسى لدى المجموعات الثلاث من خلال اعطاء كل تلميذ ورقة تضم بعض المسائل الرياضية ، ويطلب منه أن يحل أكبر عدد ممكن من تلك المسائل فى مدة زمنية لا تتجاوز (١٠) دقائق ، ثم تم تطبيق البرنامج العلاجى والذى استغرق تطبيقه شهرين والذى يتكون من (٢٤) جلسة ، وعندما يقدم التلميذ استجابة تصبح نقطة البداية للمناقشة وابداء الرأى والتعبير عن الأفكار

ومناقشتها (*) وأى الاستراتيجيات أكثر فاعلية للوصول إلى الإجابة الصحيحة دون ضياع الكثير من الزمن ، وقد تبين أن المجموعة الثانية تفضل استخدام عملية التخطيط ، وتوصلت النتائج إلى تحسن أداء المجموعة الأولى والثانية ممن أظهروا ضعفا فى عملية التخطيط ، ولكن ظهر هذا التحسن بوضوح فى أداء المجموعة الثانية ، ضرورة التدخل العلاجى للأطفال الذين يعانون من صعوبات أكاديمية فى ضوء العملية المعرفية المفضلة (Naglieri & Johnson, 2000: 591-597) .

تناول أحمد حسن حمدان (٢٠٠٠) مدى فاعلية برنامج تدريبى للذاكرة قصيرة المدى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وهدف إلى التعرف على مدى فاعلية برنامج تدريبى للذاكرة قصيرة المدى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وأجرى البحث على عينة قوامها (٢٢) طفلا من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدين بمعهد التربية الفكرية بأسيوط ، تم تقسيمهم بالتساوى إلى مجموعتين: إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠,٩-١٥,٨) سنة ، نسبة ذكائهم ما بين (٥٥-٧٠) ، تم التكافؤ بين المجموعة الضابطة والتجريبية على أساس العمر الزمنى ، نسبة الذكاء ، وتم استخدام (اختبار جودانف هاريس - مقياس ستانفورد بينيه - اختبار الذاكرة اللفظية - اختبار الذاكرة الرقمية - اختبار التنظيم) ، وتضمن البرنامج التدريب على استراتيجيتى (التسميع - التنظيم) كاستراتيجيتين من استراتيجيات تجهيز المعلومات ، واستغرق تطبيق البرنامج أسبوعين بواقع (٤) جلسات لكل استراتيجية ، تراوحت مدة الجلسة الواحدة ما بين (١٥-٢٥) دقيقة ، وتم التوصل إلى: أن الذاكرة البصرية أفضل من الذاكرة السمعية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وجود فروق ذات دلالة

(*)فعلى سبيل المثال:
١- هل يمكن لأى منكم أن يخبرنى عن هذه المسائل الرياضية؟
٢- هيا بنا نعرف كيف نصمم لوحة عمل رياضية؟
٣- ما هو أوجه التشابه والاختلاف بين هذه المسائل الرياضية؟
٤- لماذا قمت بهذه الطريقة؟
٥- كيف قمت بحل هذه المسائل الرياضية؟
٦- ماذا عليك أن تفعل لتجعلها أكثر دقة؟
٧- ماذا تعلمت منها؟
٨- ماذا ستفعل فى المرة القادمة؟

إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية ، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى الثانى لصالح المجموعة التجريبية (أحمد حسن حمدان ، ٢٠٠٠ : ١٨٤-١٨٨).

وبناء على ذلك ، استهدفت هذه الدراسات والبحوث الكشف عن أثر برنامج للتذكر باستخدام الكمبيوتر قائم على زمن الرجع على بعض العمليات الرياضية لدى المراهقين المتخلفين عقليا والعاديين ، كذلك هدفت إلى التحقق من فاعلية التدخل العلاجى القائم على أساس استراتيجيات تجهيز المعلومات فى تحسين التحصيل الأكاديمى (قراءة - رياضيات) لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، كما اهتمت بالتحقق من فاعلية معينات الذاكرة البصرية فى تحسين أداء الرياضيات لدى الأطفال المتخلفين عقليا المتمثل فى عمليات الشراء من خلال العملات المعدنية ، كما أشار إلى ذلك كل من هامرن Hamrin (1978)، جارلوك Garlock (1984)، ألين وديفيد Alen & David (1986)، وكذلك تقييم إمكانية تعلم مهارة الرياضيات الأساسية والمتمثلة فى مهارة مقارنة الأحجام للأطفال المتخلفين عقليا بأسلوب ذى معنى حتى يمكن الاحتفاظ به وتعميمه ، كذلك هدفت إلى التعرف على أثر التغذية الراجعة الفورية على استراتيجية التشفير ومهام الاستدعاء المتسلسل للأعداد والأرقام لدى التلاميذ المتخلفين عقليا ، كما اهتمت بفحص تجهيز الذاكرة الإجرائية والآلية لدى التلاميذ المتخلفين عقليا والعاديين ، والكشف عن فاعلية التدريب من خلال إكمال مهام معرفية لديهما ، كما أشار إلى ذلك كل من بارودى Baroody (1988)، ليزا وجيس Lisa & Jess (1994)، توماس Thomas (1995)، كما اهتمت بالكشف عن فاعلية مهارتى التصنيف والتسلسل كمهارتين من مهارات النمو العقلى المعرفى لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، كما استهدفت الكشف عن مدى كفاءة برنامج عقلى لغوى مزدوج غايته رفع مستوى الأداءالعقلى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، كما استهدفت دراسة قدرات التجهيز المتتالى فى ضوء الاستراتيجية المتتالية لدى الاطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، كما هدفت إلى التحقق من فاعلية استراتيجية طريقة المواضع المكانية فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات على كل من الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى لدى التلاميذ المتخلفين عقليا ، كما اهتمت بالتعرف على مدى فاعلية برنامج تدريبى للذاكرة قصيرة المدى من خلال

استراتيجيتى التسميع والتنظيم فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، كما استهدفت تحديد ما إذا كانت التعليمات التى تم تصميمها لتيسير وتحسين عملية التخطيط وتبنى الإستراتيجيات المعرفية الفعالة سوف يكون لها تأثير إيجابى فى آداء العمليات الرياضية ، كما أشار إلى ذلك كل من باسنك وآخرون (Pasnak, et al., (1995) ، محمد محمد السيد عبدالرحيم (١٩٩٨) ، ليلى أحمد كرم الدين (١٩٩٥) ، ميتسودو وساكيتا (Mitsuda & Sakita (1998) ، أيمن أحمد الماريه (١٩٩٩) ، ناجليرى وجونسون (Naglieri & Johnson (2000) ، أحمد حسن حمدان (٢٠٠٠).

ومن ثم ، نجد أن دراسات وبحوث هذا المحور بدأت بالفعل فى التحقق من فاعلية البرامج القائمة على نظرية تجهيز المعلومات لتحسين أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا ، وأن وجدت بصورة غير مباشرة ، لكن استراتيجيتى التتالى والتآنى يعتبرا استراتيجيتين جوهرتين لدى هؤلاء الأطفال ، ومن هنا يقوم معد الكتاب بتشخيص هاتين الاستراتيجيتين لبناء البرنامج التدريبى فى ضوئهما لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ثم التحقق من تحسين أداء الرياضيات المتمثل فى عمليتى الجمع والطرح لديهم.

كذلك نجد أن نتائج بعض الدراسات والبحوث التى تم إجراؤها على المتخلفين عقليا قد دعمت نظرية تجهيز المعلومات فى تعلم قواعد الرياضيات لدى هؤلاء الأطفال ، كما أكدت على فاعلية البرنامج القائم على أساس استراتيجيات تجهيز المعلومات (المتتالية ـ المتآنية ـ المركبة) فى تحسين الأداء الأكاديمى (قراءة ـ رياضيات) لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، كذلك أثبتت فاعلية معينات الذاكرة البصرية فى تحسين أداء الرياضيات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المتمثل فى مهارات الشراء باستخدام العملات المعدنية كما أكد على ذلك كل من هامرن (Hamrin (1978) ، جارلوك (Garlock (1984) ، الين وديفيد Alen & David (1986) ، كما أشارت إلى فاعلية التدريب القائم على التحليل المعرفى للمهمةفى تحسين تعلم مهارة الرياضيات الأساسية ، والتى تتمثل فى مهارة الحجوم لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، كما أكدت على أثر التغذية الراجعة الفورية على استراتيجية التشفير ومهام الاستدعاء المتسلسل للأرقام والأعداد بالنسبة لتلاميذ المجموعة التجريبية المتخلفين عقليا عند مقارنتهم بالمجموعة الضابطة المتخلفين

عقليا ، كذلك أشارت النتائج إلى تحسن أداء التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) على التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتدريب) عندما تم تدريبهم على القيام بإكمال مهام معرفية تمثلت فى استدعاء الأشكال ، اختبارات نقل الأشكال الهندسية كما اشار الى ذلك كل من بارودى Baroody (1988) ، ليزا وجيس Lisa & Jess (1994) ، توماس Thomas (1995) ، كذلك أشارت إلى تحسين أداء أطفال المجموعة التجريبية المتخلفين عقليا عندما تم تدريبهم على مهارات التصنيف والتسلسل عند مقارنتهم بأطفال المجموعة الضابطة فى الأداء على اختبارات التصنيف والتسلسل وثبات العدد ، كذلك أكدت على كفاءة البرنامج العقلى اللغوى المزدوج فى رفع مستوى الأداء العقلى المتمثل فى العمليات المنطقية والمفاهيم العقلية الأساسية لدى أطفال المجموعة التجريبية عند مقارنتهم بأطفال المجموعة الضابطة المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، كذلك اكدت على فاعلية الطريقة المتتالية فى تحسين اداء الرياضيات لدى الاطفال المتخلفين عقليا والعاديين ، كما أشارت إلى فاعلية طريقة المواضع المكانية فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات فى تحسين الأداء على اختبارات الذاكرة البصرية قصيرة وطويلة المدى لدى تلاميذ المجموعة التجريبية المتخلفين عقليا عند مقارنتهم بأداء تلاميذ المجموعة الضابطة المتخلفين عقليا ، كما تم التوصل الى أن الأطفال المتخلفين عقليا الذين يفضلون إستراتيجية التخطيط قد تحسن أدائهم على العمليات الرياضية فى ضوء التدريب على هذه الاستراتيجية المعرفية ، كما أكدت النتائج على فاعلية استراتيجيتى التسميع والتنظيم فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات فى تحسين أداء تلاميذ المجموعة التجريبية المتخلفين عقليا عند مقارنتهم بأداء تلاميذ المجموعة الضابطة المتخلفين عقليا ، وكان من ضمن الاختبارات التى تحسن أدائهم عليها اختبار الذاكرة الرقمية،كما اكد على ذلك كل من باسنك وأخرون Pasnak, et al., (1995)، محمد محمد السيد عبدالرحيم (١٩٩٨) ، ميتسودو وساكيتا Mitsuda & Sakita (1998) ، ليلى أحمد كرم الدين (١٩٩٥) ، أيمن أحمد الماريه (١٩٩٩) ، ناجليرى وجونسون Naglieri & Johnson (2000)، أحمد حسن حمدان (٢٠٠٠) .

ومن هنا نجد أن نتائج الدراسات والبحوث التى تم إجراؤها على المتخلفين عقليا ظهرت نتائجها جميعا متسقة مع العلاقة الجوهرية بين تجهيز المعلومات وتحسين الأداء بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة ، ومن ثم فقد أثبتت معظمها فاعلية التدخل العقلى المعرفى فى تحسين أداء الرياضيات لديهم ، كما أشير

من ضمن هذه الدراسات والبحوث إلى فاعلية استراتيجيتى التتالى والتآنى كمدخل علاجى لتحسين الآداء الأكاديمى لديهم.

وعلى هذا ، ربما يثار سؤال على ساحة البحث مؤداه: أين موقع - موضوع هذا الكتاب- من الدراسات والبحوث السابقة؟

وللإجابة عن هذا التساؤل ينبغى توضيح أنه ـ فى حدود علم معد الكتاب ـ معظم الدراسات والبحوث التى تم الحصول عليها لم تتعرض إلى تحسين التجهيز المعرفى كمدخل علاجى لتحسين الأداء الأكاديمى بصورة مباشرة لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) عينة البحث ، باستثناء بحث جارلوك Garlock (1984)والذى تم تطبيق برنامجه الاستراتيجى فى بيئة اجنبية ، كذلك ميتسودو وساكيتا Mitsuda & Sakita (1998)اللذان قاما بالتدريب على الطريقة المتتالية والتى ثبت فاعليتها فى تحسين أداء الاطفال المتخلفين عقليا ، كذلك ناجليرى وجونسون Naglieri & Johnson (2000)اللذان قاما بالتدريب على إستراتيجية التخطيط المفضلة ، مما كان لذلك اثر فعال فى تحسين الأداء على العمليات الرياضية لدى هؤلاء الاطفال ، أما أيمن أحمد الماريه (١٩٩٩) ، أحمد حسن حمدان (٢٠٠٠) ، فقد استخدما بعض استراتيجيات تجهيز المعلومات التى تمثلت فى استراتيجية الذاكرة المكانية ، التسميع ، التنظيم وكان لكل منها دور فعال فى تحسين أدائهم على بعض الاختبارات منها اختبار الذاكرة الرقمية ، ومع ذلك كان على معد الكتاب اختيار استراتيجيتى تجهيز المعلومات المتتالية والمتآنية التى ثبت بالفعل علاقتها الارتباطية بأداء الرياضيات من جانب ، وثبوت وجودها لدى العاديين والمتخلفين عقليا ، ليس ذلك فحسب بل تخطى ذلك تحسين الأداء الأكاديمى بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة فى ضوئهما من جانب آخر ، كما اكد على ذلك كل من جارلوك Garlock (1984)، روبرت وآخرون Robert et al. (1992)،شاير Shire (1993)، ميتسودو وساكيتا Mitsuda & Sakita (1998)، حتى تشخيص التجهيز المعرفى لدى هؤلاء الأطفال فإنه لا توجد دراسات او بحوث فى البيئة العربية باستثناء أيمن محمد الديب (٢٠٠١) الذى قام بتشخيص العمليات المعرفية الأربع (التآنى ـ التتالى ـ الانتباه ـ التخطيط) ، ثم توضيح العلاقة الارتباطية الموجبة بين هذه العمليات وبين الأداء الأكاديمى ، كذلك قام نبيل فضل شرف الدين (٢٠٠١) بتشخيص التجهيز الآلى والمضبوط لديهم ومقارنته بالأطفال المتفوقين عقليا والعاديين ، وكذلك فى ـ حدود علم معد الكتاب ـ ندرت الدراسات

والبحوث التى استخدمت برامج الكمبيوتر كوسيط تعليمى فى تحسين أداء الرياضيات باستثناء بحث إيمان فواد كاشف (٢٠٠٢) ، حتى الدراسات والبحوث الأجنبية لم تكن كافية فى هذا المجال ، وهذا يعتبر مبررا لإجراء هذا البحث الذى يقوم فيه معد الكتاب بتشخيص استراتيجيتى التجهيز المعرفى المتتالى والمتآنى الذى ثبت تجريبيا وجودهما لدي عينة البحث ، ثم تصميم البرنامج العلاجى باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى فى ضوئه للتحقق من فاعليته فى تحسين أدائهم على عمليتى الجمع والطرح.

الفصل الرابع

الكمبيوتر والتخلف العقلى

مقدمة:

أصبح من المستحيل علي بني البشر مع بداية الألفية الثالثة أن يكونوا بمعزل عن العالم المحيط بهم ، لأن عالمنا اليوم يعيش ثورة معلوماتية عاتية نصبح فيه علي غير ما نمسي عليه ، فأصبحنا أشبه بمن يسابق الرياح لشدة وقوة التحولات في شتي المجالات ، ومن ثم لم تعد التربية التقليدية في ظل عصر العولمة والسماوات المفتوحة وسيلة كافية لتنشئة أجيال يتحملون أعباء المعرفة المتراكمة ، ولكن يجب الحذر والحيطة لإيجاد أنماط جديدة للتربية تبعد قدر الإمكان عن سيكولوجية الصمت إلي سيكولوجية الحديث والحوار ، وكذلك البحث عن منافذ متجددة للمعرفة واستثمار الحواس جيدا وتدقيق الحركة من أجل تكثيف المعرفة وبلورتها علي منافذها الأصلية من أجل انبات بذور الإبداعات الخاصة لأطفال هذا العصر ، ومن هنا أصبحت الحاجة الملحة لاكتساب هؤلاء الأطفال في عالم القرية الإلكترونية أو عصر المعلوماتية أولي الخطوات للارتقاء بنموهم العقلي المعرفي والإبداعي أدوات وآليات هذا العالم الجديد وأهمها الكمبيوتر ، الذي أصبح لغة وروح هذا العصر ، ليس ذلك فحسب ، بل محوره الأساسي في التناغم مع تكنولوجيا هذا العصر المتقدم.

كما يستطيع الكمبيوتر أن يحسن مستوي العمليات المعرفية الأساسية (الانتباه ـ الإدراك ـ التذكر) ويقلل وقت التلاميذ في الدراسة المباشرة للمواد الأكاديمية ، وعلي هذا فالكمبيوتر له القدرة علي تقديم ممارسة فردية محفزة أكثر من تلك التي يمكن الحصول عليها من التعليم التقليدي(Julie & Lawrence, 1996: 273) .

وفي ضوء ذلك ، فلقد صاحب ظهور الكمبيوتر ظهور رياضيات جديدة وكثيرة، وهذه وجدت لها الآن مكانا مميزا في مناهج الرياضيات في جميع مراحل التعليم المختلفة ، كما أنه كان سببا في حذف بعض الموضوعات القديمة أو معالجتها بطريقة جديدة (مجدي عزيز إبراهيم ، ٢٠٠٠ : ١٢٧-١٢٨) .

لذلك تجسم برامج الكمبيوتر الرياضيات وتقدم تغذية راجعة فورية للتلاميذ ، كما تنقل من التوجيهات البسيطة والعينية إلي التوجيهات الأطول والأكثر تعقيدا ، وهذه البرامج تستجوب التلميذ بشكل دائم (علي سبيل المثال: حاول مرة أخري ـ أنت متأكد ـ هل تريد أن تغير إجابتك) ، كما أن برامج الرياضيات تتراوح ما بين برامج التكرار والممارسة إلي برامج حل المشكلات (Lerner, 2000: 521) .

كما يوجد تركيز رئيسي علي تأثير الكمبيوتر بالنسبة للفصول الدراسية خاصة البرامج الخاصة بالمفردات ، وكيفية استخدام الكمبيوتر من قبل المعلمين وتأثيره الفعال علي التلاميذ أثناء التعليم (Hackbarth, 2000: 30-33) .

ولقد أوضحت التحاليل الأساسية في هذا المجال فاعلية استخدام الكمبيوتر لدي الأطفال والكبار ، فبالنسبة للأطفال يمكن أن تشبع ألعاب الكمبيوتر بعض حاجاتهم ، وابتكرت لديهم فكرة تسمي الصداقة الإلكترونية ، فألعاب الكمبيوتر تسهم في عملية التفاعل الاجتماعي وليس العزلة الاجتماعية كما يظن البعض (John & Payne, 2000: 295) .

وبناء علي ذلك ، فالكمبيوتر سيكون في المستقبل القريب والقريب جدا وسيلة الاتصال بدلا من الورقة والقلم ، وسيكون مصدرا جيدا للحصول علي المعلومات ، ومن هنا فعلينا أن نعلم أبنائنا وتلاميذنا كيفية الحصول علي المعلومة وليس المعلومة نفسها فقط ، كذلك علينا إدخال التكنولوجيا باعتبارها عنصرا أساسيا في العملية التعليمية ، فلقد اهتمت النظم التربوية في مجتمعات المعلومات بإعداد الأفراد إعدادا يؤهلهم للاستخدام الجيد للكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات ، وعليه سوف يتغير دور المدرسة والجامعة ، وبالتالي دور معلم التعليم العام وأستاذ الجامعة (عصام وصفي روفائيل، محمد أحمد يوسف ، ٢٠٠١ : ٢٠١) .

ومن هذا المنطلق ، يجب تعميم استخدام الكمبيوتر في جميع المراحل التعليمية (ابتدائي - اعدادي - ثانوي - جامعي) وفي شتي التخصصات الأدبية والعلمية لمدي أهمية الكمبيوتر في تزويد التلميذ بالمعلومات العلمية اللازمة التي تساعده علي التواصل الحضاري (علياء عبد الله الجندي ، ٢٠٠٢ : ٩٥) .

وسوف يمثل التعلم باستخدام الكمبيوتر نقطة الانطلاق نحو التعلم عن بعد والتعلم المستمر مدي الحياة ، وستكون الامكانات التربوية والتعليمية عن طريق شبكة المعلومات الدولية متاحة أمام الدارسين غير المنتظمين في مختلف أنحاء العالم ، وسيكون بإمكان الناس في أي مكان الحصول علي الدورات الدراسية التي يقوم بها معلمون أكفاء ، وسيجعل طريق المعلومات السريع تعليم الكبار ، بما في ذلك دورات التدريب المهني والتدريب أثناء الخدمة ، ودورات التطوير المهني ، متاحا بطريقة أكثر فاعلية وأكثر سهولة (علي أحمد مدكور ، ٢٠٠٣ : ٣٥١-٣٥٢) .

وفي ضوء ذلك ، فإن للكمبيوتر تطبيقات متعددة في مجال التعليم منها استفادة الأطفال من الموضوعات التي تتعلق بتعليم الكمبيوتر كمادة دراسية ، لذلك فهو من أكثر

الموضوعات استخداما وتطبيقا مثل برنامج معالجة النصوص ، وهو ما يمكن أن يستخدم في مجال التعليم كمهارة أو كمساعدة في تعليم مواد أخري ، كما يمكن أن يستخدم في مجال الاتصال والانترنت ، ووجد الخبراء أن هذه البرامج يمكن أن تدعم الكتابة المبكرة بطرق متعددة ، فهي تشجع الأطفال علي زيادة قدرتهم علي تعديل النص ، وامدادهم بالحروف الواضحة ، وتشجع علي التفاعل الاجتماعي أثناء الكتابة ، وتشجع الاتجاهات الإيجابية نحو التعليم (منال محمد أبوالحسن فؤاد ، ٢٠٠٤: ٦١-٦٢).

لذلك يلعب الكمبيوتر بوسائطه المتعددة الحديثة دورا فعالا في إثارة نشاط تجهيز المعلومات لدي المتعلم Processing activicty، ويقوم علي تقديم مواد ومعلومات في أشكال مختلفة (نص- صوت حقيقي- صورة حقيقية- أرقام- رموز) يتم تشفيرها في عقل المتعلم ، بعد أن تنتقل من أجهزة الاستقبال الحسية لديه إلي الذاكرة ، ثم تشفر لفظيا وبصريا ، ثم تنظم وتمثل الذاكرة طويلة المدي لديه في طرق مختلفة ، لذا يراعي عند تصميم برامج الكمبيوتر إتاحة الفرصة أمام المتعلم للتحكم في البرنامج واختيار ما يناسبه من معلومات ووسائط تبعا لميوله واهتماماته ، مما يسهم في تسهيل تشفيرها وتجهيزها في ذاكرته في ضوء قدراته واستعداداته العقلية ، بحيث يتمكن من تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة (مصطفي محمد الشيخ ، ٢٠٠٤: ٢٦).

وبعد أن تم إلقاء الضوء علي الكمبيوتر والعملية التعليمية ، فيجب توضيح أهم المفاهيم التالية:

١- أسباب استخدام الكمبيوتر في العملية التعليمية:

هناك سببان رئيسيان لاستخدام الكمبيوتر في العملية التعليمية يمكن إيجازهما فيما يلي:

أ- الدافعية:

وهي مفتاح التعلم لجميع المتعلمين ، وعندما يكون لدي التلاميذ دافع للتعلم فيعتبر هذا شئ مهم ؛ لأن التلاميذ أحيانا يصيبهم نوع من الإحباط ولا يجدون الشجاعة الكافية لتكملة تعليمهم ، وباستخدام الكمبيوتر يعطيهم الدافع للتعلم ، كما يزيد من قوة نشاطهم التي لم تكن متاحة لهم من قبل استخدامهم له ، وبذلك يقوم الكمبيوتر بتكوين خلفية معرفية لديهم ، ويمكن للكمبيوتر أن يكون وسيلة دافعية للتعلم وذلك من خلال ثلاثة عناصر:

أسلوب المعلم:

من خلال المعلم وطريقته ، تم استخدام الكمبيوتر كوسيلة إمدادية للتعليم ، حيث إنها تعلم الأطفال القواعد والمفاهيم ، حيث يمكن عرض الوحدة التعليمية في شكل لعبة من خلال التسهيلات التي يقدمها السوفت وير كوسيلة تقدمية يستخدمها المعلم في التدريس.

الأدوات وأشكالها:

بالنسبة لأشكال الأدوات المستخدمة فالكمبيوتر يعتبر أحدث وسيلة وأداة لمساعدة التلاميذ والمعلمين في أداء مهامهم في وقت زمني محدد.

مستخدمي الكمبيوتر:

يمكن استخدام الكمبيوتر كمستقبل للمعلومات ، فالتلاميذ أصبحوا هم المعلمين والقادة المسئولين عن تقديم التسهيلات ولهم الحق في أي خطوة تمهيدية وأصبحوا هم المبتكرين.

ب- استخدامه كوسيلة متعددة الجوانب والاستخدامات المختلفة:

للكمبيوتر استخدامات متعددة الأغراض فهو متنوع بطبيعته ، وهو أداة واحدة يمكنها أن تستخدم مثلا في تعليم المهارات الأساسية بمختلف أنواعها ، تساعد التلاميذ علي الاتصال بالعالم كله ، تساعد الإداريين والمعلمين في التعامل السريع مع كمية هائلة من الأوراق الهامة ، تستقبل التعليمات وتطبعها بدقة بالغة وهكذا (Shelley, 1987: 302).

بالإضافة إلي ذلك ، توجد أسباب وتحديات عديدة لاستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمي منها:

جـ- الانفجار المعرفي:

يتغير العالم تكنولوجيا بين لحظة والأخري ، ومن ثم ، يجب إعداد الفرد لاستيعاب كل ما هو جديد بدقة عالية وفي أقل وقت ممكن.

د- الزيادة السكانية:

يلعب الانفجار السكاني دورا فعالا في زيادة عدد التلاميذ داخل الفصول الدراسية ، وتوجد فئات عديدة من هؤلاء التلاميذ بينهم فروق فردية ، فمنهم المتفوقين عقليا والعاديين والمتوسطين في الذكاء ، بالاضافة إلي بطيئ التعلم والصم

والمكفوفين والمتخلفين عقليا وذوي صعوبات التعلم وغير ذلك ، وهذا يترتب عليه تقيد المعلم بالطريقة التقليدية ، وعدم القدرة علي مراعاة الفروق الفردية داخل الفصل الواحد عند التعامل مع أي فئة من تلك الفئات ، فكان ولابد من وجود مثل هذه الوسيلة التعليمية التي تتمشي مع تكنولوجيا هذا العصر لمراعاة الفروق الفردية بين هؤلاء التلاميذ.

هـ- زيادة الحاجة إلى المعلمين:

في ظل التقدم التكنولوجي المذهل الذي أدي إلي تطورات سريعة جدا في جميع مجالات الحياة خاصة مجال التعليم ، كانت الحاجة الماسة إلي المعلمين المؤهلين أكاديميا وتربويا علي مستوي عال ، لمسايرة هذا التقدم من جانب وتحسين مستوي العملية التعليمية من جانب آخر.

ومن ثم ، يتضح أن هناك أنماطا لاستخدام الكمبيوتر ، ولهذا ينبغي أن يلقي معد الكتاب الضوء علي:

٢- أنماط استخدام الكمبيوتر:

تتبلور أنماط استخدام الكمبيوتر فيما يلي:

أ- التعلم عن الكمبيوتر: وهو ما يسمي بالثقافة الكمبيوترية.

ب- التعلم من الكمبيوتر: حيث يقود الكمبيوتر المتعلم ، ويقدم له مادة التعلم وموضوعه ويشمل برامج المحاكاة أو التقليد ، وبرامج الألعاب التعليمية.

جـ- التعليم بالكمبيوتر: وهو يختص بكيفية استخدام الكمبيوتر في التعليم ، ويشمل برامج التدريب والممارسة وبرامج الريادة أو التدريس الخاص.

د- تعلم التفكير باستخدام الكمبيوتر: حيث يستخدم في حل المشكلات وفرض الفروض والتحقق من صحتها عن طريق النماذج.

هـ- إدارة التعليم باستخدام الكمبيوتر: حيث يستخدم الكمبيوتر في تنظيم عملية التعلم واختيار التلاميذ ، وحفظ سجلات تقدمهم في التعليم(فتح الباب عبدالحليم سيد،١٩٩٥ : ٨٣،المعتز بالله زين الدين محمد، ٢٠٠٢ : ٢٢).

مما تقدم يتضح أن هذه الأنماط يتبعها بعض المجالات لاستخدام الكمبيوتر في العملية التعليمية وهذه المجالات هي:

٢- أهم مجالات استخدام الكمبيوتر فى العملية التعليمية:

أ- الكمبيوتر كوسيلة مساعدة فى العملية التعليمية:

هو عبارة عن استخدام الكمبيوتر كأحد الوسائل الأساسية المساعدة في عملية التعليم والتعلم ، أي أن الكمبيوتر أصبح أحد الوسائل الأساسية لعرض المعلومات ، والتي يمكن استخدامها في المواقف التعليمية المختلفة ، مثل التدريب والممارسة ، الشروح العملية ، حل المشكلات ، ووضع المتعلم في بيئة مماثلة للبيئة العملية والألعاب التعليمية عوضا عن الطرق التقليدية والتي تتمثل في المحاضر ، الكتاب المدرسي (عبدالله سالم المناعي ، ١٩٩١ : ١٧٩).

ب- الكمبيوتر كمقرر دراسى ضمن المنهج الدراسى:

أصبحت معرفة الكمبيوتر وطرق التحكم فيه من المهارات التي تتزايد أهميتها يوما بعد يوم ، وإن اعتماد الكمبيوتر كمقرر دراسي أكاديمي إنما هو القاعدة الأساسية للتكيف مع هذه التقنية الحديثة لضمان حسن استخدامها وتطويرها بما يرمي إلي تحقيق الأهداف العليا للمجتمع (عادل السيد سرايا ، ١٩٩٨ : ٣٣).

جـ- استخدام الكمبيوتر فى إدارة التعليم:

يستخدم الكمبيوتر في إدارة العملية التعليمية في شتي مجالاتها ، حيث يستخدم في تقديم الخطة التدريسية الوقائية ، وإجراءات التشخيص والعلاج ، وتقديم الخطط الإثرائية للتلاميذ الأسرع تعلما ، وتقديم تغذية راجعة فورية للتلاميذ حتي يتقنون التعلم ، وكذلك يقوم الكمبيوتر بإجراء التقييم النهائي ، ورصد الدرجات ، وإعطاء تقارير مفصلة عن مدي النمو العلمي لهؤلاء التلاميذ أي إدارة الامتحانات ، وكذلك عمل الجداول الدراسية ، والحالة الصحية ، والاجتماعية ، والبيانات المدرسية مثل: الغياب ، وبيانات الكتب المستعارة من المكتبة وغيرها (عصام وصفي روفائيل ، محمد أحمد يوسف ، ٢٠٠١ : ٢٠٤).

ويوضح الشكل التالي مجالات استخدام الكمبيوتر في العملية التعليمية بصورة إجمالية (محمد محمد السباعي ، ١٩٩١ : ٢٧).

مجالات استخدام الكمبيوتر في العملية التعليمية

Computer & Education

كفلسفة تربوية With

١- البرمجة Programming

٢- حل المشكلات Problem Solving

٣- أسلوب التفكير Thinking Style

٤- نقل التعلم Transfer of learning

كوسيلة تعليمية From

التعلم المدار بالكمبيوتر CMI Software

١- برامج معالجة الكلمات Drill & Practice Word processing

٢- قواعد البيانات

أ- سجل الطالب

ب- تصحيح الاختبارات

٣- إدارة تمارين تدريبية

٤- تقويم وتقدير درجات إجابات التمارين

٥- الرسومات

التعلم بمساعدة الكمبيوتر CAI Software

١- التمرين والممارسة

أ- أسئلة وتمارين

ب- الاجابة من قبل المستخدم

جـ- التغذية الراجعة Feed back

د- التعليق Report

٢- التعليم الخصوصي: Tutorials

أ- مادة تعليمية

ب- امثلة تطبيقية

جـ- الاسئلة والاجوبة

د- التغذية الراجعة Feed Back

٣- المحاكاة Simulation

٤- الالعاب التعليمية Games

كمادة تعليمية About

علوم الكمبيوتر Software

Computer Lit.

١- نشأة الكمبيوتر

٢- مميزات الكمبيوتر وعيوبه

٣- استعمالاته

٤- آثاره

٥- مكوناته

٦- تقويم البرامج

هندسة الكمبيوتر Hardware

شكل (٢٢) يوضح مجالات استخدام الكمبيوتر في العملية التعليمية.

ومما سبق عرضه ، يمكن لمعد الكتاب إيجاز أهم مميزات الكمبيوتر كوسيط تعليمي في أهم النقاط التالية:

- يوفر البيئة التعليمية الغنية بالمثيرات التي تسهم بشكل فعال في تشجيع التلاميذ علي الاستقلالية والاعتماد علي النفس.
- ينمي تفكير المتعلمين ويحوله من المحسوس إلي المجرد ومن العياني الواقع إلي الرمز.
- يحسن مخرجات التعليم من خلال تحقيق الأهداف المعرفية.
- يقدم التغذية الراجعة الفورية لكل تلميذ علي حده ويقوم إجابته ويتمشي مع مستوياته وقدراته.
- أفضل من التعليم التقليدي إذ أنه يوفر الوقت والجهد في التعلم.
- وسيلة ناجحة في تحسين التعلم ورفع مستوي أدائه.
- يحقق هدف التعلم الذاتي لدي التلاميذ.
- يثير دافعية المتعلمين وحماسهم نحو التعلم.
- إتقان أداء المهارات الأساسية خاصة أداء المهارات الرياضية .
- يراعي الفروق الفردية بين التلاميذ ، ويسهم بشكل فعال في تحسين أداء التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة.

وبعد استعراض أهمية استخدام الكمبيوتر لدي العاديين ومميزاته ، إذن فلابد أن يوضح معد الكتاب فاعلية استخدام الكمبيوتر أيضا لدي ذوي الاحتياجات الخاصة من خلال إلقاء الضوء علي:

٤- الكمبيوتر والتخلف العقلى

أ- التطبيقات التربوية لاستخدام الكمبيوتر فى مجال ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة

من المتوقع أنه كما يحسن استخدام الكمبيوتر أداء العاديين ، فإن استخدامه لدي ذوي الاحتياجات الخاصة سيكون أكثر فاعلية ، لأنهم في مسيس الحاجة إلي وسيلة تعليمية متعددة الحواس ، فيزيد من انتباههم وينمي تفكيرهم ، ويدفعهم إلي التعلم ، ويشوقهم إلي كل ما هو جديد ، بالإضافة إلي أن الكمبيوتر يلعب دورا فعالا كأداة ترفيهية في تحسين توافقهم النفسي والاجتماعي الذي يعانون من انخفاضهما.

لذلك فإن الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة في أشد الحاجة لتعلم بعض الفنون والنظم التعليمية أكثر من الأطفال العاديين ، ويوضح الجدول التالي مزايا التعلم بالكمبيوتر لدي ذوي الاحتياجات الخاصة (Judith, 1983: 215-216).

جدول (٩) يوضح مزايا وفائدة التعلم بالكمبيوتر لدى التلاميذ ذوى الاحتياجات الخاصة

مزايا التعلم بالكمبيوتر	الفائدة
١- يوفر بيئة تعليمية آمنة للتلميذ.	- يشجع التلاميذ علي تجريب الأشياء الجديدة بدون الخوف من أن تكون هذه الأشياء خطأ. - يشجع التلاميذ علي خوض أي تجربة بدون الشعور بالخطر. - يشجع التلاميذ علي الاستقلالية الذاتية والاحساس بالمسئولية تجاه التعلم.
٢-يمكن أن يعد برامج فردية حتي ولو كان التطبيق جزءا من البرنامج.	- يغرس في التلميذ حب المعرفة والتعرف علي مختلف المهارات والتدريب عليها كما يوفر له الطرق التدريبية التي تناسبه. - يغرس في التلميذ الثقة بالنفس عندما ينجح في اختيار أي تجربة ثم يبدأ في أن يفكر في نفسه كمتعلم.
٣- يلبي احتياجات التلاميذ وبناء علي ذلك ، يجعل التلاميذ يتخذون قراراتهم بأنفسهم.	- يشجع التلاميذ علي اتخاذ القرار بأنفسهم فهم ليسوا في حاجة إلي مساعدة من أي شخص. - يشجعهم علي الاعتماد علي النفس ، فالتلميذ يبحث بمفرده عن الكيفية الصحيحة التي يجيب بها عن الأسئلة. - يبث في التلاميذ الالتزام بالوقت فكل مرحلة لها زمن معين. - كل ما يقرأه التلاميذ يجدون له تفسير بياني.

مزايا التعلم بالكمبيوتر	الفائدة
٤- يمدهم باشارات وإيماءات وخلفية عما يحتاجونه.	- التلميذ يعرف فورا نتيجة اتخاذه للقرار. - التلميذ يكون علي دراية بالإجابة الصحيحة لكل سؤال من الأسئلة المعروضة علية وكيفية الوصول إلي طريقة الحل الأمثل.
٥- يستلزم أن يطبع التلميذ إجاباته.	- يشجع التلميذ علي الدقة والاختصار في الإجابات. - يقوم التلميذ بإدخال إجابته باستخدام الحروف للوصول للحل الصحيح من خلال لوحة المفاتيح. - ينمي التآزر الحركي/بصري من خلال العين واليد.
٦- يعطي للتلميذ نقاط يصل إلي الحل الصحيح من خلالها.	- ينمي في التلميذ التحكم الذاتي أو يجعله يستخدم الممحاة (المسافة في الكمبيوتر) حتي يصل للأسلوب السليم في الحل.
٧- يعطي للتلميذ نموذجا رياضيا ولغويا في آن واحد.	- يمكن للتلميذ أن يعالج أحد الجمل بترتيبها ويري بعد ذلك تأثير ذلك ، بمعني أن الكمبيوتر يوضح له بعد ذلك إذا كانت جملته مقبولة أم لا. - يمكن التلميذ أن يستخدم اللغة التي أمامه ويحاورها بعمل كلمات وجمل.
٨- يمكن أن يقوم بعمل تجارب متعددة حسية وتعليمية.	- يستخدم التلميذ الوسائل المتاحة التي أمامه ، وعليه أن يطبع بنفسه الإجابة التي يري أنها صحيحة.

وعلي هذا ، فالكمبيوتر يعتبر في أهميته كمستودع احتياطي بمثابة صندوق ملئ بالكنز المحمل بالأمل يلبي احتياجات الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة ، ولقد ساعدنا من خلال تطوراته التكنولوجية ، وهذا يعني أن مستخدمي الكمبيوتر يجب أن يعرفوا أنه متعدد الجوانب والاستخدامات ، ويعني أيضا أن التكنولوجيا التي تدخلت في صناعته استخدمت بشكل تطبيقي ليتكيف معه هؤلاء الأطفال ، كما يجب أن يتكيف مع استراتيجيتهم التعليمية بالمثل (Shelley, 1987: 305) .

وتأكيدا لذلك ، فلقد استفاد التلاميذ ذوو الاحتياجات الخاصة من التدريب علي برامج الكمبيوتر في تحسين إدراكهم اللغوي ، ويمكن اختيار المناسب منها خاصة البرامج المستحدثة وفائقة الجودة (Barbara & Richard, 1994: 120) .

وفي هذا الإطار ، فإن التعليم باستخدام الكمبيوتر والذي أساسه التعليم التكنولوجي يمكن أن يسهم بشكل فعال في تعليم الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة ، فالكمبيوتر لديه القدرة علي مساعدتهم في الوقاية من ظهور مشاكل تعليمية طارئة ، لذلك فقد تم الاتفاق علي أن الكمبيوتر وسيلة تكنولوجية يمكن تطويرها لتكون مصدرا مساعدا من مصادر تعليم الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة ، لذلك فإن استخدام الكمبيوتر له الفاعلية في مدارس التربية الخاصة لحاجة هؤلاء الأطفال الماسة إلي برامج ذات طابع خاص يتمشي مع مستوياتهم وقدراتهم (Joseph & Theodore, 1995: 76-78) .

كما يستطيع الكمبيوتر أن يلعب دورا مهما في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة ، حيث يكون في أغلب الأحيان وسيلة فعالة تخفف عليهم عبئا كبيرا في أثناء تعليمهم ، وقد طور مركز أبحاث الكمبيوتر في مدينة لومان بفرنسا ، برمجية تعليمية لتعليم القراءة والكتابة بواسطة الكمبيوتر للأطفال الذين تأخروا في تعليمهم أو الذين يعانون من مشاكل حركية نفسية (مهارية) أو مشاكل مكانية أو زمنية ، حيث باستطاعة تلك البرمجية تشبيه حركة القلم علي الشاشة بنفس الطريقة التي تتم بواسطة الكتابة اليدوية (إبراهيم عبدالوكيل الفار ، ١٩٩٨ : ٦٢-٦٣) .

ومن ضمن تطبيقات الكمبيوتر لدي ذوي الاحتياجات الخاصة أنه يلبي الكثير من حاجاتهم بأقل جهد وأقل عناء ، وفي كثير من الأحيان بأقل تكلفة أيضا ، وقد أدت التكنولوجيا إلي تقديم وتوفير الكثير من المهمات لذوي الاحتياجات الخاصة ، ويتمتع الكمبيوتر كوسيط تعليمي بمميزات خاصة في مجال التأهيل المهني وتهيئة هؤلاء الأطفال للعمل ، كما يسهل إدماجهم في المجال الإنتاجي ، أما بالنسبة لفرص

العمالة فإن للكمبيوتر وتطبيقاته الإلكترونية أهمية خاصة لذوي الاحتياجات الخاصة إذ أنه يمكنهم من تحقيق حياة مستقلة ومنتجة ، وبالتالي الحفاظ علي كرامتهم الإنسانية ، وهذا بسبب التطورات المتقدمة التي أحرزتها التكنولوجيا الجديدة (لاسيما التكنولوجيا القائمة علي الكمبيوتر) (عبدالحافظ محمد سلامه ، ٢٠٠١ : ٢٢٢).

لذلك فالكمبيوتر لا يقدر بمال ويقوم بمساعدة الأفراد ذوي الاحتياجات الخاصة علي التغلب علي كثير من الصعوبات التي تواجههم في أثناء تعلم القراءة أو الكتابة أو الرياضيات ، فهو يمنحنا المادة التعليمية اللازمة ، كما يستطيع أن يرصد مدي ما يحققه التلاميذ من تقدم وأن يمنحنا كذلك المساعدة العلاجية المناسبة (عبد الوهاب محمد كامل ، ٢٠٠١ : ٢٢٦-٢٣٣).

وفي ضوء الاهتمام بتربية الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة أظهرت المستحدثات التكنولوجية دورها الفعال في شتي مجالات الحياة علي وجه العموم والتربية علي وجه الخصوص ، لذا تم اختيار الكمبيوتر الذي يعد الأب الروحي لكل المستحدثات التكنولوجية (الوسائط المتعددة Multimedia ـ الوسائط الفائقة Hypermedia ـ الفيديو التفاعلي Interactive video ـ شبكة الاجتماع عن بعد Conference video ـ الإنترنت Internet) ببعض وسائطه المتعددة وفعالة الاستخدام في التعليم لدي الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة (محمود سيد أبوناجي ، ٢٠٠٣ : ١٩٩-٢٠٠).

وهناك العديد من التطبيقات التربوية الفعالة في مجال الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة ، فعلي سبيل المثال: إذا كان الطفل كفيفا فيمكن أن يستخدم طابعات بريل لطباعة ما هو علي الشاشة أو استخدام برامج صوتية لقراءة ما يعرض علي الشاشة ، أما إذا كان أصما فيمكن أن يستخدم الشاشة مع المؤثرات المرئية ، وإذا كان متخلفا عقليا فيمكن أن يستخدم الشاشة مع المؤثرات المرئية والصوتية تحت إشراف وتوجيه المعلم ، كذلك يمكن استخدام الشاشة التي تعمل باللمس ، ولكنها غير منتشرة في الغرف الصفية حتي الآن (إيمان محمد الغزو ، ٢٠٠٤ : ٢٥).

فالكمبيوتر يشجع الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة في الحصول علي المعلومات والبحث عن المعرفة بأنفسهم بدلا من الاعتماد علي نشاط المعلم في التلقين المباشر لهم كما في كافة الأساليب التقليدية في الفصل المدرسي ، بينما التلاميذ يجلسون في سكون بلا نشاط يذكر ، فالكمبيوتر دائرة معارف كاملة طالما توفرت برامجه Software وأسطوانات مجمعة C.D,s وإمكانية الاتصال بشبكة الإنترنت العالمية

لأي مجال أو علم أو معلومة من أي مكان في العالم وجميعها امكانات يمكن أن يتعامل معها الطفل بالسرعة التي تتناسب مع قدراته العقلية والجسمية ومع ما يعانيه من إعاقة أو قصور في تلك القدرات وتعطيه في الحال التغذية الراجعة الفورية اللازمة لتدعيم عملية التعلم من جهة ، وقدرته علي الإنتاج الفكري والمعرفي من جهة أخري (عثمان لبيب فراج ، ٢٠٠٤ : ٢٣١-٢٦٢) .

لذلك يعتبر الكمبيوتر وسيلة تعليمية فعالة مع الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة ، فهم يجدون متعة كبيرة في أداء مختلف المهام والأنشطة باستخدامه ، حيث يزيد من دافعيتهم للتعلم مما يحسن من مستوي تحصيلهم ، ويساعدهم علي الاستفادة من كل المصادر المتاحة في بيئة التعلم ، وهو ما يعمل علي تطوير وتنمية جوانب القوة لديهم ، ويحد بالتالي من نواحي ضعفهم وما قد يرتبط بها من متغيرات معرفية (عادل عبدالله محمد ، ٢٠٠٤ : ٦٨٦-٦٨٧) .

وبعد أن تم استعراض التطبيقات التربوية لذوي الاحتياجات الخاصة بصفة عامة فلابد أن يلقي معد الكتاب الضوء علي:

ب- تطبيقات الكمبيوتر التربوية في مجال التخلف العقلي:

تم استخدام سلسلة من برامج الكمبيوتر لدي التلاميذ المتخلفين عقليا لتعلم المفاهيم الرياضية اللازمة للتعامل مع النقود ، وتضمنت البرامج (التعرف علي الأرقام، العد حتي «٩٩» ، الجمع البسيط ، التعرف علي النقود) ، وتم التوصل إلي أن تلاميذ المجموعة التجريبية كانوا أكثر كفاءة في تعلم المفاهيم الرياضية من تلاميذ المجموعة الضابطة (Holz, 1979: 44) .

وقد تم تصميم برنامج تدريبي باستخدام الكمبيوتر لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بحيث يكمل طرق المحادثة المستخدمة في التعليم ولا يمكن تطبيقها بطريقة أخري ، طبقت الدراسة علي (١٦) طفلا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، تم تقسيمهم إلي مجموعة تجريبية وأخري ضابطة بالتساوي ، وتم التوصل إلي أن مفردات المجموعة التجريبية ازدادت بنسبة ٩٨٪ ، أما المجموعة الضابطة فبلغت نسبتها ٣٤٪ وظلت هذه الزيادة ثابتة لأكثر من (٢٣) أسبوعا بعد اكمال البرنامج التدريبي باستخدام الكمبيوتر الذي بلغت مدته شهر (Lally, 1981: 383-388) .

لهذا فإن الكمبيوتر يسهم بشكل فعال في تعليم التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين

للتعلم) عندما يقدم التعلم لهم في خطوات صغيرة ذات تتابع جيد ، ويسمح لهم بممارسة التعلم من خلال التصميم الدقيق لبرامج الكمبيوتر التي تتمشي مع قدرات هؤلاء التلاميذ ، ويمكن للمعلم أن يقدم هذا النوع من التعليم علي الكمبيوتر الصغير ، فلديه القدرة علي التشخيص والسرعة الذاتية ، ومن هنا يعتبر الكمبيوتر من بين العديد من تكنولوجيا التعليم الذي يسمح بتفاعل مثمر مع المتعلم ، فيحتوي علي اللون والصوت والرسوم المتحركة التي تجذب انتباه التلاميذ المتخلفين عقليا ، فيثير اهتمامهم أثناء التدريب ، ويشبع رغباتهم واحتياجاتهم ، ويراعي الفروق الفردية بينهم، فالتدريب باستخدام الكمبيوتر لدي التلاميذ المتخلفين عقليا لابد أن يكون تكراريا ومكثفا وتعليماته واضحة (Frances, 1990: 388, Mason, 1984: 4-6) .

ومن ثم ، فإن استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمي لدي المتخلفين عقليا يزيد من فاعلية التعلم لديهم ، كما يسهم في فاعلية العملية التعليمية لدي العاديين أيضا (Conners & Detterman, 1987: 607) .

كما يلعب استخدام الكمبيوتر دورا فعالا في تحسين أداء الرياضيات لدي التلاميذ المتخلفين عقليا ، وتوضح أبحاث الهجاء ، بأن برامج الكمبيوتر تحسن مستوي أداء التلميذ المتخلف عقليا في الهجاء إذا تطلب البرنامج من التلميذ استخدام الذاكرة طويلة المدي ، ولاشك من كفاءة الكمبيوتر أيضا في تحسين أداء هؤلاء التلاميذ في القراءة ، أما استخدام الكمبيوتر في تحسين أدائهم علي مهارات الكتابة ، فيجب أن يتضمن البرنامج شرحا وافيا للوحة المفاتيح ومعالجة الكلمات (Hasserbring & Goin, 1988: 21) .

وفي هذا الصدد ، تم بحث التفاعلات المحتملة لمتغيرين معرفيين (سرعة تمييز المثير والقدرة البسيطة علي التعلم) مع متغيرين تعليميين (صعوبة التمييز والتعلم الزائد) لدي الأفراد المتخلفين عقليا الذين تم تدريبهم علي تعلم الكلمات باستخدام الكمبيوتر ، وقد وجد تفاعل موجب بين تمييز المثيرات وعدد الكلمات المقدمة في المرة الواحدة لتعلمها ، مما يؤكد علي فاعلية استخدام الكمبيوتر في التدريب لدي هؤلاء الأفراد (Conners, 1990: 387) .

وبناء علي ذلك ، فإن التعليم باستخدام الكمبيوتر يعتبر أداة فعالة خاصة مع الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ويمكن أن يتم تفريد وتكرار وتنظيم التعليم باستخدام الكمبيوتر من خلال تقديمه للمادة التعليمية ، كما أنه يقدم تغذية راجعة فورية ، وبالتالي فإن التعليم باستخدام الكمبيوتر طريقة مباشرة في تقديمها للتمرين

الممتد لتنمية آلية المهارات بصفة عامة والمهارات الرياضية بصفة خاصة لدي الأطفال المتخلفين عقليا القابلين للتعلم (David, et al., 1992: 201).

وعلي هذا ، عندما تم تدريب ثلاثة من الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بالإضافة إلي إعاقات سمعية وبصرية أو عسر كلام علي تصميم رسومات بسيطة علي شاشةالكمبيوتر من خلال قلم ضوئي ، حيث تقدم الشاشة تغذية مرتدة فورية علي دقة رسم التلميذ ، تم التوصل إلي فاعلية التدريب باستخدام الكمبيوتر لدي هؤلاء الأطفال (Lancioni & Boelens, 1996: 401-402).

وفي ضوء المقارنة بين استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمي وبين استخدام الطريقة التقليدية في تحسين أداء الرياضيات لدي التلاميذ المتخلفين عقليا ، تم التوصل إلي فاعلية استخدام الكمبيوتر في تحسين أداء الرياضيات لدي هؤلاء التلاميذ (Hummel, 1982: 120, Line, 1994: 43-58, Hommond, et al., 1997: 313-320).

لهذا فإن الكمبيوتر يمكن أن يكون فعالا عند استخدام شكل التدريب والتمرين في تعليم المهارات المعرفية الأساسية لدي التلاميذ المتخلفين عقليا ، وبرامج الكمبيوتر التي تتخذ شكل الدروس ، ويمكن أن تكون عنصرا تعليميا فعالا حيث أنها تمكن التلميذ من التقدم الاكاديمي ، وهناك جانب لم يتم بحثه في مجال التخلف العقلي ألا وهو استخدام الرسوم المتحركة من خلال الكمبيوتر ، وبالرغم من أنه لا يعرف الكثير عن فاعليتها في الوقت الراهن ، إلا أن لها عدد من المميزات التعليمية منها: تصوير العناصر للمفاهيم الهامة للمسائل الرياضية اللفظية مما يعزز من مادية (أو ملموسية) هذه المسائل ، وهكذا تستطيع الرسوم المتحركة تقديم رابطة بين العناصر اللفظية المجردة والتمثيل البصري للمسائل الرياضية (Margo, et al., 1997: 158).

وعندما تم تصميم برنامج لتلميذ متخلف عقليا بدرجة بسيطة بهدف مساعدته علي تحسين أدائه في القراءة والكتابة وتدريب ذاكرته علي التسميع من خلال المعلومات الشخصية ، وقدم البرنامج للتلميذ النصوص ، دعم صوتي ، أسئلة اختيار من متعدد ، اختبار لتدريب الذاكرة ، وتكونت جلسات البرنامج من عدد من الشاشات التي احتوت علي المعلومات حيث تضمنت شاشة تعرض العنوان وأهداف الجلسة ، خمس شاشات عرضت عنوان التلميذ ، تاريخ ميلاده ، رقم تليفونه ، رقم الضمان الاجتماعي الخاص به ، رقم التلميذ في المدرسة المستخدم عند تناوله للغذاء ، خمس شاشات أخري عرضت أسئلة للاختيار من متعدد ، شاشة واحدة لتدريب الذاكرة ،

بالإضافة إلي عدد من الشاشات التي قدمت تغذية راجعة فورية ، كما أحتوي البرنامج علي صور حقيقية من حياة التلميذ لدعم المعلومات المعروضة علي الشاشة ، وخلص البحث إلي أن التلميذ قد استجاب للبرنامج بشكل جيد ، حيث أن الطبيعة الفردية للبرنامج قد نمت من دافعية التلميذ للتعلم مما أدي إلي ظهور تحسن ملحوظ في قدرته علي القراءة والكتابة وتسميع معلوماته الشخصية (Foshay, 1999: 5).

وبناء علي ذلك ، تعد بعض التخصصات النوعية كالكمبيوتر من الأنشطة ذات الفائدة للطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) حيث أنه يمثل نفسا له من جو الدراسة الذي يشعر فيه بالفشل وعدم الثقة بالنفس ، بالإضافة إلي إمكانية الاستفادة منه كوسيلة مساعدة في توظيف قدراته وتنمية مهاراته التي يصعب عليه إنجازها من خلال المواد الدراسية وحدها ، كذلك يسهم الكمبيوتر كوسيط تعليمي بما يوفره من تنوع في اللون والصوت وتعدد المؤثرات الصوتية والموسيقي التصويرية وبرامج الألعاب التعليمية وبرامج التعلم الذاتي في استثارة دافعية الطفل المتخلف عقليا للتعلم (مني حسين الدهان ، ٢٠٠٠ : ١٦٠-١٧٣).

ومن هذا المنطلق ، فإن إمكانية استخدام الكمبيوتر فائقة في تنمية المهارات المعرفية الأساسية لدي الطفل المتخلف عقليا إذا ما تلقي التدريب الجيد ، وإذا كان هناك المعلم المدرب تدريبا جيدا علي استخدام الكمبيوتر كتقنية حديثة من تقنيات التعلم ، فإن ذلك يؤدي إلي الإقلال من الجهد المبذول من قبله في تكرار المعلومة للطفل ، وتتيح له العديد من طرق التدريس المتعددة التي يستطيع المعلم التنويع بها والاستفادة منها (إيمان فؤاد كاشف ، ٢٠٠٢ : ١٣٨).

لهذا ، فإن تدريس الرياضيات لدي المتخلفين عقليا يحتاج إلي أدوات وأساليب خاصة تناسب إعاقتهم ، فالكمبيوتر يسهم في تحسين أدائهم علي العمليات الرياضية بشكل فعال (مديحة حسن محمد عبدالرحمن ، ٢٠٠٣ : ١٨).

وبناء عليه أصبح الكمبيوتر آلة لتحسين الثقافة وتنمية المهارات الاجتماعية والأداء الأكاديمي ، فالتلاميذ المتخلفون عقليا والذين يعانون من صعوبات بسيطة أو متضاعفة يمكنهم استخدام التكنولوجيا في كل المظاهر التعليمية ، وتكون الطرق الاختيارية للدخول إلي أجهزة الكمبيوتر متاحة للتلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) الذين لا يستطيعون التعامل مع لوحة المفاتيح ، كما يمكن تعديل البرامج بحيث يكون معدل سرعتها أقل إذا أراد التلميذ ذلك ، لذلك يعتبر الكمبيوتر وسيلة فعالة في

تحسين أداء هؤلاء التلاميذ (كمال عبدالحميد زيتون ، ٢٠٠٣: ٢١٢)

ومن هنا يتضح فاعلية استخدام الكمبيوتر كوسيلة مساعدة في التعليم لدي الأطفال المتخلفين عقليا ، فهو له القدرة علي جذب انتباههم ، وإثارة تفكيرهم من خلال وسائله المتعددة التي تلعب دورا فعالا في تحسين أدائهم الأكاديمي من جانب ، وتتمشي مع مستوياتهم وقدراتهم من جانب آخر.

ومن ثم ، قبل أن نوضح كيفية استخدام الكمبيوتر في التدريب علي العمليات الرياضية عمليا يجب أن يوضح معد الكتاب ما أتيح له من دراسات وبحوث في مجال الكمبيوتر والتخلف العقلي.

قام جيمس James (1983) بدراسة تطوير وتقييم برنامج كمبيوتر لتقييم مادة الرياضيات وعلاج مشكلاتها لدي تلاميذ صغار المدرسة العليا المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وهدف إلي تقييم برنامج تدريبي باستخدام الكمبيوتر لتحسين أداء التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) في مادة الرياضيات ، وأجري البحث علي عينة من التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وقد تضمن البرنامج التدريب علي العمليات الرياضية باستخدام الكمبيوتر مع تقييم أولي ومستمر ، وتحليل الأخطاء التي يقع فيها التلاميذ مع تقديم تغذية راجعة فورية لتصحيح تلك الأخطاء ، وبذلك يهدف تحديد مدي التقدم الذي يحرزه التلاميذ ، وتركت لهم حرية التقدم الدراسي ، وقد استغرق تطبيق البرنامج التدريبي مدة أربعة أسابيع بمعدل (٥) دقائق يوميا من التدريب باستخدام الكمبيوتر ، وكانت درجات التلاميذ أقل بثلاث إلي خمس سنوات من المتوسط ، وبعد تطبيق البرنامج تم التوصل إلي أن جميع التلاميذ ماعدا أثنين قد أظهروا تقدما ملحوظا في مادة الرياضيات ، وهذا يوضح فاعلية استخدام الكمبيوتر في تحسين العمليات الرياضية لدي التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) (James, 1983: 207) .

تناول ماسون Mason (1984) دراسة طولية لتأثير التعليم باستخدام الكمبيوتر علي التحصيل في مادة الرياضيات لدي الأطفال ذوي صعوبات التعلم والمتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، واستهدف تقييم فاعلية التعليم باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمي في أداء الرياضيات لدي الأطفال ذوي صعوبات التعلم والمتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، تم إجراء البحث علي (١٥) طفلا من ذوي صعوبات التعلم ، (١٥) طفلا من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، كان مستوي العينة يتراوح من الحضانة حتي الصف الثاني الإبتدائي ، تم تقسيم العينة إلي مجموعتين: تجريبية وضابطة في

كل المستويات ، وتم استخدام (اختبار الحقائق الأساسية ـ اختبار التحصيل ذي المعدل الواسع "Wide Range Achievement Test "WRAT)، ثم تم تطبيق البرامج التعليمية باستخدام الكمبيوتر من قبل معلم التربية الخاصة علي المجموعة التجريبية ، ولقد كانت مشاركة الأطفال المتخلفين عقليا بمثابة موضوعات عملية باستخدام الكمبيوتر بحد أدني (٣) أطفال يوميا في فصول التربية الخاصة ، وتم التدريب من خلال الألوان والأصوات والرسوم المتحركة وصور الحيوانات المألوفة علي شاشة الكمبيوتر ، واستغرق تطبيق البرامج مدة عام ونصف ، بمعدل (٥) دقائق يوميا ، وبعد تطبيق الاختبارات البعدية ، تم التوصل الي وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠,٠١) بين متوسطي رتب المجموعة التجريبية والضابطة في جميع المستويات (متخلفين عقليا ـ ذوي صعوبات تعلم) في تحسين العمليات الرياضية لصالح متوسطي رتب المجموعة التجريبية ، كان زمن التدريب الأسبوعي (نصف ساعة) فعالا عند تدريب التلاميذ باستخدام الكمبيوتر ، ولم يكن للكمبيوتر أي تأثير سلبي علي الأطفال في المستقبل (Mason, 1984: 58-133) .

اهتم فان (1986) Van بتطوير استراتيجية للتعلم بالكمبيوتر لمساعدة الأطفال الذين يعانون من مشكلات في تعلم مسائل عمليتي الجمع والطرح ، واستهدف تصميم إجراءين تدريبيين لتعليم الأطفال الذين يعانون من مشكلات في أداء الرياضيات والتي تتمثل في عمليتي الجمع والطرح البسيطة ، تم تقديم كل إجراء تدريبي بتصميم منفصل من خلال برنامجين تدريبيين للاعداد باستخدام الكمبيوتر ، تم التطبيق علي فتاتين متخلفتين عقليا كان عمرهما (١٤) سنة ، (٣) أطفال من المتخلفين عقليا الذكور ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠-١١) سنة ، تضمن تدريب الفتاتين علي كيفية حل المسائل بشكل منتظم والانتباه لعدد من عناصر مسائل الرياضيات ، أما الثلاثة المتخلفين عقليا الذكور فقد تم تدريبهم علي عمل رسم بياني مبسط يتضمن تمثيل خارجي للمسألة ، ويعكس هذا الرسم البياني الخصائص التالية (بدل ـ قارن) ، وتم التوصل الي أن عينة البحث أظهرت تقدما ملحوظا في مهارات عمليتي الجمع والطرح من خلال التدريب باستخدام الكمبيوتر ، مما يؤكد علي فاعلية إجراءات التدريب المستخدمة في تحسين أداء الرياضيات لديهم (Van, 1986: 19) .

قام انكني (1987) Anekney بدراسة الكمبيوتر كوسيط تعليمي في تعليم التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وهدف إلي تقييم برنامج للتعليم المكمل باستخدام

الكمبيوتر كوسيط تعليمي لدي التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وقد تم إنشاء معملين متنقلين للكمبيوتر بهدف تيسير تدريب التلاميذ باستخدام الكمبيوتر تحت إشراف المعلم ، تم تطبيق برامج الرياضيات والهجاء الكافية حتي يستطيع جميع التلاميذ استخدامها والتدريب عليها ، وقد تم استخدم معيارين لتقييم فاعلية البرنامج المعد هما (مقدار التحسن في التحصيل ـ مقدار دافعية التلاميذ للتعلم) ، وتم التوصل الي كفاءة البرنامج المعد في تحسين تحصيل التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) في مادة الرياضيات والهجاء ، كذلك كفاءة البرنامج المعد في تحسين مستوي دافعية التلاميذ للتعلم ، ويعزي ذلك إلي أن عدد حضور التلاميذ كان أكبر بكثير من الأيام التي لم يكن المعمل موجودا فيها في المدرسة (Anekney, 1987: 146).

قام ديفيد وآخرون David, et al., (1992) بدراسة آلية مهارات الرياضيات من خلال التعليم باستخدام الكمبيوتر لدي التلاميذ المتخلفين عقليا بدرجة بسيطة ، واستهدفوا الإجابة علي التساؤل الآتي: هل التعليم باستخدام الكمبيوتر طريقة فعالة في تحسين آلية مهارات عمليتي الجمع والطرح الأساسية لدي التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم)؟ ، تمت المقارنة بين استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمي وبين استخدام الطريقة التقليدية (الورقة والقلم) ، اجري البحث علي عينة قوامها (٩٤) تلميذا ، تم تقسيمهم إلي مجموعتين: الأولي: كلفت (بمهمة الجمع) وقد شارك فيها (٥٢) تلميذا ، منهم (٢٤) من العاديين ، بمتوسط عمر زمني قدره (٧,٧١) سنوات ، (٢٨) من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، بمتوسط عمر زمني قدره (٨,٦) سنوات ، أما الثانية: فكلفت (بمهمة الطرح) وقد شارك فيها (٤٢) تلميذا ، منهم (٢٠) من العاديين ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٦,٨٣–٩,٥٠) سنوات ، (٢٢) من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٦,٦٧–٨,٨٢) سنوات ، وقد تم تصميم برنامج للتدريب علي مهارات عمليتي الجمع والطرح باستخدام الكمبيوتر ، فبالنسبة لعملية الجمع تم استخدام الأرقام من (١–٩) في خمس جلسات تزداد صعوبتها تدريجيا ، أما بالنسبة لعملية الطرح فقد تم تصميم جلستين يتضمنان مسائل طرح بسيطة مثل (٥–٤ = ، ٣–١ =) ، في فترة زمنية قدرها شهر، وهذه المسائل جزء من منهج الرياضيات المقرر علي هؤلاء التلاميذ ، وتضمن البرنامج تغذية راجعة فورية ، وبالنسبة لطريقة الورقة والقلم يقدم لهم نفس المحتوي ، ويتم أيضا حساب زمن الرجع لدي كل تلميذ ، وتم التوصل الي أن مجموعتي التلاميذ

المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين التجريبيتين اللذان تم تدريبهما باستخدام الكمبيوتر اكتسبا مهارات عمليتي الجمع والطرح وكانت عدد أخطائهما أقل عند مقارنتهما بمجموعتي التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين الضابطتين اللذين تم تدريبهما بالطريقة التقليدية (الورقة والقلم) (David, et al., 1992: 200-206).

تناول ديوب وآخرون Dube, et al., (1995) الشرح باستخدام الكمبيوتر والشرح بطريقة المعلم في التدريب علي التمييز للأفراد المتخلفين عقليا ، واستهدفوا المقارنة بين الشرح باستخدام الكمبيوتر والشرح بطريقة المعلم في تنمية التمييز البصري في مادة الرياضيات لدي الأفراد المتخلفين عقليا ، واجري البحث علي عينة قوامها (٢٢) فردا من المتخلفين عقليا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٢٣-٤٣) سنة ، تم تدريبهم علي (١٦) مسألة رياضية للتمييز البصري ، تم تقسيم العينة إلي مجموعتين إحداهما: شملت (١١) فردا تم تدريبهم باستخدام الكمبيوتر ، والثانية: تكونت من (١١) فردا تم تدريبهم بطريقة المعلم ، وتم التوصل الي أن نقل المثيرات إلي مثيرات المهمة كان ضعيفا في الشرح بطريقة المعلم ، بينما كان مثاليا تقريبا في الشرح باستخدام الكمبيوتر ، تعلم أفراد العينة مسائل تمييز الرياضيات أكثر باستخدام الكمبيوتر (Dube, et al., 1995: 253-261) .

قام ما رجو وآخرون Margo, et al., (1997) بدراسة السؤال التالي: هل يستطيع الكمبيوتر تعليم التلاميذ المتخلفين عقليا بدرجة بسيطة استراتيجيات حل المشكلات؟ ، كما استهدفوا الإجابة علي السؤال التالي: هل يمكن أن يتعلم التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمي حل المسائل الرياضية البسيطة؟ ، تم التطبيق علي (٤) تلاميذ من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) وهم (ديبرا Debra، هنا Hanna، سام Sam، كارلوس Carlos) ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨-١١) سنة ، بمتوسط عمر زمني قدره (١٠,٢٥) سنوات ، نسبة ذكائهم ما بين (٦٥-٧٠) ، بمتوسط قدره (٦٧,٧) ، تضمن البرنامج التدريب علي استراتيجيات حل مسائل الرياضيات من خلال الرسوم المتحركة التي تبسط المسائل اللفظية من متطلبات القراءة ، تم إجراء اختبار قبلي لعينة البحث ، ثم تم تطبيق اختبار بعدي باستخدام الكمبيوتر تبعه اختبار بعدي آخر من خلال الورقة والقلم ، وأخيرا تم إجراء مقابلة قصيرة للمفحوصين توضح اتجاهاتهم نحو الكمبيوتر ، وطلب منهم تذكر خطوات متعلقة بحل مسائل الرياضيات ، وقد احتاج ثلاثة تلاميذ خمس جلسات مدة

الجلسة (٣٠) دقيقة ، واحتاج التلميذ الرابع لجلسة تدريبية إضافية ، وتم التوصل إلي وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) علي أداء الرياضيات في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي ، ولكن كانوا أقل نجاحا في نقل حل مسائل الرياضيات بطريقة الورقة والقلم التقليدية ، تذكر ثلاثة من التلاميذ معظم خطوات الاستراتيجية التدريبية حتي بعد التدريب ، كما وجد اتجاهات إيجابية نحو الكمبيوتر ، وزادت ثقتهم بأنفسهم وأصبحوا أكثر استقلالية ، كما أتضح ذلك من قلة عدد مرات المساعدة التي تم طلبها من المدرب .(Margo, et al., 1997: 157-165)

تناولت إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢) فاعلية برامج الكمبيوتر في تحسين تعلم بعض المهارات للأطفال المتخلفين عقليا ، واستهدفت التعرف علي أثر تدريب مجموعة من الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) وتعليمهم بواسطة برامج الكمبيوتر المعدة من قبل وزارة التربية والتعليم والمقارنة بينهم وبين زملائهم الذين يتعلمون بالطريقة التقليدية داخل الفصول ، وتم التطبيق علي مجموعتين إحداهما: تجريبية شملت (٨) أطفال متخلفين عقليا (قابلين للتعلم) ، تم تعليمهم باستخدام الكمبيوتر لمدة ساعة يوميا ، بجانب تلقي الدروس بالطريقة التقليدية باقي اليوم الدراسي ، مجموعة ضابطة مكونة من (٨) أطفال متخلفين عقليا (قابلين للتعلم) ويتلقون دروسهم بالطريقة التقليدية بالإضافة إلي حصة أسبوعيا يقضونها في حجرة الكمبيوتر حيث يشاهدون بعض الألعاب المسلية والأغاني ، استغرق تطبيق البرنامج مدة شهرين ، وقد تمت المجانسة بين أفراد العينة من الأطفال من حيث العمر الزمني ، وتراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨-١٠) سنوات ، بمتوسط قدره (٩,١) ، أيضا تمت المجانسة من حيث نسبة الذكاء حيث تراوحت ما بين (٥١-٦٥) بمتوسط قدره (٥٩,١) باستخدام لوحة جودر لقياس الذكاء ، وتم استخدام (برنامج وزارة التربية والتعليم لمناهج التربية الفكرية الخاصة بمرحلة التهيئة الأولي والثانية إعداد/وزارة التربية والتعليم بالتعاون مع شركة I.B.B. للبرمجة المعلومات - استبيان آراء المعلمين نحو استخدام الكمبيوتر في تعليم المتخلفين عقليا - استمارة تقييم بعض المهارات للطفل المتخلف عقليا منها التعرف علي الأعداد والأحجام الصغيرة والكبيرة ، والتي يتضمنها البرنامج المصمم بالكمبيوتر إعداد الباحثة) ، وتم التوصل إلي وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي (٠,٠١) بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبية والضابطة بعد إجراء التدريب في مستوي الأداء لصالح المجموعة التجريبية ، وظل الفرق قائما بين متوسطي رتب

المجموعتين التجريبية والضابطة بعد شهر من التدريب ، رغم تعرض المجموعتين لنفس طريقة التعلم من قبل معلمة الفصل مما يؤكد علي فاعلية الكمبيوتر في التعلم لديهم (إيمان فؤاد كاشف ، ٢٠٠٢: ١٠٢-١٤٣) .

وبناء علي ذلك ، فإن هذه الدراسات والبحوث استهدفت تقييم برنامج تدريبي باستخدام الكمبيوتر لتحسين أداء التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) في مادة الرياضيات ، وكذلك اهتمت بالتحقق من فاعلية التعلم باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمي في تنمية العمليات الرياضية لدي الاطفال ذوي صعوبات التعلم والمتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، كذلك هدفت إلي تصميم إجراءين تدريبين لتعليم الأطفال المتخلفين عقليا الذين يعانون من مشكلات في أداء الرياضيات التي تتمثل في عمليتي الجمع والطرح البسيطة ، كما أشار إلي ذلك كل من جيمس James (1983) ، ماسون Mason (1984)، فان Van (1986) ، كما اهتمت بتقييم برنامج للتعليم المكمل باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمي لدي التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، كما استهدفت المقارنة بين الشرح باستخدام الكمبيوتر والشرح بطريقة المعلم في تنمية مسائل التمييز البصري في مادة الرياضيات لدي الأفراد المتخلفين عقليا ، كما هدفت إلي المقارنة بين استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمي وبين استخدام الطريقة التقليدية (الورقة والقلم) في تحسين آلية مهارات عمليتي الجمع والطرح ، كما استهدفت التحقق من فاعلية الكمبيوتر كوسيط تعليمي في تعليم التلاميذ المتخلفين عقليا حل مسائل الرياضيات ، كما هدفت إلي التعرف علي أثر تدريب المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) من خلال الكمبيوتر كوسيط تعليمي علي التحصيل في مادة الرياضيات منها التعرف علي الأعداد والأحجام الصغيرة والكبيرة ، كما أشار إلي ذلك كل من انكلي Anekney (1987)، ديفيد وآخرون David, et al., (1992) ، ديوب وآخرون Dube, et al., (1995)، مارجو وآخرون Margo, et al., (1997) ، إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢) .

ومن هنا نجد أن دراسات وبحوث هذا المحور قد تنبهت إلي أن الأطفال المتخلفين عقليا لهم طبيعة خاصة ، لذا فهم في حاجة ماسة إلي وسيلة متقدمة تتمشي مع روح هذا العصر من جانب ، وتتلائم مع احتياجاتهم الخاصة من جانب آخر ، لذا فجاءت للتحقق من فاعلية الكمبيوتر كوسيط تعليمي في تحسين أداء الرياضيات لدي هؤلاء الأطفال ، وجاء البعض الآخر ليقارن بين طريقة استخدام الكمبيوتر وبين استخدام الطريقة التقليدية في تحسين أداء الرياضيات لديهم ، ومن ثم جاء البحث

الحالي ليتبني استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمي في عرض البرنامج الاستراتيجي حتي يتسني للعينة استثمار كل ما تمتلك من حواس أثناء عرض البرنامج.

كذلك نجد أن نتائج الدراسات والبحوث أكدت علي فاعلية الكمبيوتر كوسيط تعليمي في تحسين العمليات الرياضية لدي التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، كما أشارت إلي فاعلية الكمبيوتر في تحسين الأداء علي العمليات الرياضية لدي أطفال المجموعة التجريبية المتخلفين عقليا وذوي صعوبات التعلم عند مقارنتهم بأطفال المجموعة الضابطة المتخلفين عقليا وذوي صعوبات التعلم ، كما أكدت علي أن الأطفال المتخلفين عقليا الذين يعانون من مشكلات في أداء الرياضيات والتي تتمثل في مسائل عمليتي الجمع والطرح البسيطة قد تحسن أدائهم في ذلك من خلال التدريب باستخدام الكمبيوتر كما أشار إلي ذلك كل من جيمس (James (1983، ماسون (Mason (1984، فان (Van (1986، كما أكدت علي كفاءة برنامج قائم علي استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمي في تحسين تحصيل التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) في مادة الرياضيات ، كما أشارت إلي أن تعلم الرياضيات باستخدام الكمبيوتر كان مثاليا تقريبا ، كما أكدت علي فاعلية الكمبيوتر في تحسين آلية مهارات عمليتي الجمع والطرح لدي التلاميذ المتخلفين عقليا عند مقارنتهم باستخدام الطريقة التقليدية (الورقة والقلم) ، كما أشارت إلي تحسن أداء التلاميذ المتخلفين عقليا علي مسائل الرياضيات ولكن كانوا أقل نجاحا في نقل مسائل الرياضيات بطريقة التعلم التقليدية (الورقة والقلم) ، كذلك أكدت علي تحسن أداء أطفال المجموعة التجريبية باستخدام الكمبيوتر عند مقارنتهم بأداء أطفال المجموعة الضابطة علي الأعداد والأحجام الصغيرة والكبيرة كما أكد علي ذلك كل من انكني (Anekney (1987، ديوب وآخرون (Dube, et al., (1995، ديفيد وآخرون (David, et al., (1992، مارجو وآخرون Margo, et al., (1997)، إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢).

ومن ثم نجد أن نتائج معظم دراسات وبحوث هذا المحور أكدت علي فاعلية الكمبيوتر كوسيط تعليمي في تحسين أداء الرياضيات لدي الأطفال المتخلفين عقليا ، كما أثبتت بعضها فاعلية الكمبيوتر كوسيط تعليمي عند مقارنته بالطريقة التقليدية في تحسين أداء الرياضيات لدي هؤلاء الأطفال ، وهذا يدلل علي كفاءته التي يمتلكها من بين الوسائل التعليمية التكنولوجية الحديثة الأخري من حيث تعدد مثيراته البصرية والسمعية حتي الحركية من خلال الضغط علي لوحة المفاتيح أو الضغط علي الماوس.

قبل أن يعرض معد الكتاب التدريبات العملية باستخدام الكمبيوتر لتحسين عمليتي الجمع والطرح في ضوء نظرية تجهيز المعلومات كان لزاما عليه أن يلقي الضوء علي:

٥- الرياضيات، ماهيتها، طبيعتها وأهم مفاهيمها الأساسية:

مقدمة:

تعد الرياضيات من أهم الأنشطة التدريسية التي تثري النمو العقلي المعرفي لدي التلاميذ ، لذلك فإن تفعيل هذه الأنشطة مع مراعاة الفروق الفردية بين هؤلاء التلاميذ يقوم بدور فعال في تنمية مهاراتهم علي التعامل مع العمليات الرياضية بشكل يؤدي إلي تطوير إمكاناتهم العقلية ، وعلي هذا أصبحت الرياضيات بمنهجها الاستنباطي تمكنهم من الاستدلال وحل المشكلات مستخدمين المعرفة والقوانين الرياضية والاستفادة الفعالة من ذلك في مختلف الأنشطة اليومية.

وتعد المعرفة بطبيعة الرياضيات وماهيتها أحد المدخلات التي تلقي الضوء علي كافة مكونات المنهج من أهداف ومحتوي وطرق وأساليب التدريس وعملية التقويم ، وللتعرف علي طبيعة الرياضيات يستلزم الأمر المعرفة بماهية الرياضيات ، لذلك تعرف بأنها علم تكون فيه المواد الدراسية عبارة عن أشكال مكانية وعلاقات كمية بالنسبة للعالم الحقيقي ، ومن ثم يمكن التعريف بطبيعة الرياضيات فيما يلي: تشمل الرياضيات مجموعة من المفاهيم والحقائق والعمليات التي ينبغي أن يعرف الفرد كيفية استخدامها ، تهتم الرياضيات بالبحث عن النماذج والعلاقات في أي فرع منها كما تهتم بالتوصل إلي التعميمات والتعبير عنها برموز رياضية ، تتركب الرياضيات من استنتاجات تجري في نظام المسلمات ويتطلب هذا التعرف علي الفروض التي يتحقق في إطارها ما نتوصل إليه من استنتاجات (جاد الله أبو المكارم ، ١٩٩٨ : ٢٢-٢٣).

لذلك تمثل الرياضيات ضربا من ضروب التفكير المجرد الذي يعتمد الرموز بدلا من المحسوسات ، وهي كذلك تدريب علي طرق حل المشكلات ؛ لأن المسائل الرياضية مشكلات في حد ذاتها (شفيق علاونه ، ٢٠٠٢ : ٨٨).

وبناء علي ذلك ، فإن الرياضيات هي ذلك العلم المجرد الكافي لفهم الفرد كل ما يحيط به من مثيرات ، وتمثل نشاطه العقلي أثناء التفكير في حل المشكلات ، لذلك فإن للرياضيات دور فعال في إعداد هذا الجيل لمواجهة تحديات القرن الحادي

والعشرين ، فطفل اليوم هو رجل الغد ، وبقدر رعاية هذا الطفل وتدريبه علي حل المشكلات المتمثلة في أداء الرياضيات وإعداده الإعداد السليم بقدر ما تنمي لديه مهارات الفهم والتفكير وإتاحة الفرصة له للقيام بوظائفه في المجتمع علي أكمل وجه ، فالاهتمام بالرياضيات يعد من أهم العوامل البارزة في التقدم العلمي والتكنولوجي ، وسوف يلقي معد الكتاب الضوء علي أهم المفاهيم الأساسية التالية:

أ- دور الرياضيات في مواجهة تحدي الثورة التكنولوجية:

قد تسهم مناهج الرياضيات في إعداد التلاميذ لمواجهة هذا التحدي وآثاره من خلال ما يلي:

- تنمية قدراتهم علي استخدام الكمبيوتر في حل بعض المشكلات الرياضية وتوعيتهم بمدي كفاءة عمل الكمبيوتر وتأثيره علي كل مناشط الحياة.
- تنمية قدراتهم علي تحليل الأحداث والتنبؤ واتخاذ القرارات ، كذلك تنمية أنماط مختلفة من التفكير لديهم.
- التركيز علي تطبيقات الرياضيات وربطها بمشكلات المجتمع ومشروعاته ، وكذلك بالمشروعات العالمية ، واظهار دورها في حل هذه المشكلات وإنجاز هذه المشروعات.
- ربط الرياضيات بمشروعات واقعية حياتية من بيئة المتعلم من خلال تدريس الإحصاء والاحتمال ، كذلك الاهتمام بتعلم الموضوعات الرياضية ذاتيا.
- تنمية بعض العادات السلوكية لدي الطلاب مثل تقدير الوقت والتخطيط السليم وتحمل المسئولية والمشاركة الجماعية (عصام وصفي روفائيل ، محمد أحمد يوسف، ٢٠٠١ : ٣٥-٣٦).

ومن هنا فإن للرياضيات دور فعال في مواجهة تحدي الثورة التكنولوجية وهذا يستلزم منا الاهتمام بها في اكسابها للتلاميذ العاديين ، ليس هذا فحسب بل اكسابها أيضا للتلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والتلاميذ المتخلفين عقليا بصفة خاصة ، وتدريبهم علي كيفية الاستفادة منها سواء داخل المدرسة أم خارجها في تطبيقات الحياة العملية ، وهذا من حقهم علينا كإنسانيين من منظور مبدأ العدل والمساواة ، حتي نكون قد نجحنا بالفعل في الاسهام بشكل فعال في التنمية البشرية.

ب- المفاهيم الرياضية:

يمكن الاشارة إلي أن المفاهيم عامة عبارة عن تكوينات عقلية فهي المكونات النقدية والدائمة التغير ، والتي تضاف إلي التكوين المعرفي للفرد ، كما أنها تعد الأدوات الرئيسية للتفكير (حمدي محمد المليجي ، ١٩٨٦ : ٢٧) .

كما تعرف بأنها استنتاجات عقلية للعلاقات التي يمكن أن توجد بين مجموعة من الأشياء أو المواقف (عبدالله جراغ ، صالح عبدالله جاسم ، ١٩٨٦ : ١٠١) .

لذلك قد يكون للمفهوم معني منطقي ومعني سيكولوجي ، فمن الناحية المنطقية يتضمن المفهوم ما يسمي بالخصائص المحكية التي تشير إلي مجموعة من الخصائص التي توجد في المفهوم وفي مراحل نمو الطفل قد يحدث تفاوت بين الخصائص المحكية التي يكتشفها الطفل وتعطي المعني السيكولوجي للمفهوم وبين الخصائص المحكية التي تحدد المعني المنطقي لهذا المفهوم (رضا محمد نصر وآخرون ، ١٩٩٠ : ٦٣) .

أما بالنسبة للمفاهيم الرياضية فيمكن تعريفها علي أنها تصور عقلي يعطي رمزا أو لفظا أو اسما أو فكرة ، قائم علي أساس الخصائص المميزة لظاهرة رياضية وتتكون عن طريق تجميع الخصائص المشتركة لعناصر الظاهرة والتأكيد علي الصفات المميزة ، واهمال الصفات غير المميزة ، وينمو المفهوم خلال مواقف جديدة وخبرات متتالية ويصبح متعلما حينما يقوم المتعلم بتصنيف الأشياء ، أو الأحداث الجديدة وفقا لخصائصه وبدرجة مقبولة من الصحة ويميز تعريفه الصحيح ويستخدمه في موقف جديد أو حل مشكلة يواجهها ويتعرف علي العلاقات بينه وبين المفاهيم الأخري ، وتقل درجة تعقد المفهوم كلما زادت خبرات الفرد في البيئة التي يعيش فيها (إمام مصطفي سيد محمد ، ١٩٨٥ : ٢٤) .

وتتمثل المفاهيم الرياضية في العلاقات مثل (أعلي - أسفل - بعيد - قريب) ، وكذلك فهم التعبيرات الرياضية مثل (الجمع - الطرح - الضرب وغيرها) (جيستن وآخرون ، ١٩٩٤ : ٧٥) .

وفي ضوء وظيفة المفهوم في تدريس الرياضيات وفي بناء النظم الرياضية والتعامل معها يمكن تصنيف المفاهيم الرياضية فيما يلي:

١- مفاهيم انتقالية:

وتمثل عملية تجريد لبعض الظواهر الفيزيقية ، ويتم تدريسها عادة في المراحل

الأولي لدراسة الرياضيات ، وغالبا ما يعاد بناء هذه المفاهيم في مراحل متقدمة من الدراسة بصورة شكلية ومن أمثلة هذه المفاهيم: المحيط ، المساحة ، الحجم وهكذا.

٢- مفاهيم أولية:

وتتضمن المصطلحات غير المعرفة في نظام رياضي معين مثل (نقطة ـ خط مستقيم) .

٣- تعريفات:

وتنشأ عن استخدام بعض المفاهيم الرياضية معا بطريقة معينة في نظام رياضي معين مثل (تعريف المثلث ـ تعريف الدائرة) .

٤- مفاهيم تتعلق بعمليات:

وذلك مثل مفاهيم الجمع والضرب والتجزئ وتحصيل الرواسم والاشتقاق وهكذا.

٥- مفاهيم تتعلق بخواص:

مثل خواص التبديل ، التنسيق (التجميع ، التوزيع......الخ) .

٦- مفاهيم تتعلق بعلاقات رياضية:

مثل (التساوي ، التكافؤ ، أكبر من ، أصغر من ، التناظر الأحادي ، الدالة ، أدوات الربط.......الخ) .

٧- مفاهيم تتعلق بالنظام الرياضي:

مثل المسلمات والتعريفات والنظريات ، وبنية النظام الرياضي بوجه عام (فايز مراد مينا ، ١٩٩٤ : ٥٠-٥١) .

وعلي ذلك فالمفهوم الرياضي عبارة عن فكرة رياضية تتكون لدي الفرد ، ويمكن تعميم هذه الفكرة نتيجة تجريدها من خصائصها بحيث تنطبق علي أي موقف يشترك معها في مجموعة الخصائص نفسها والتي تميزها وتصاغ هذه الفكرة في صورة لفظية مثل (العد الآلي ، = ، + ، ـ ، ....)(عصام عبده محمد ، ١٩٩٨ : ٩٥) .

كذلك يمكن تعريف المفهوم الرياضي علي أنه أي فكرة مجردة تشير إلي صفة مشتركة بين موضوعين أو أكثر من الموضوعات التي تتصل بالرياضيات مثل المجموعة ، الانتماء ، الاحتواء ، اتحاد مجموعتين (محمد ربيع حسني إسماعيل ، ٢٠٠٠ : ٢٩٧) .

كما يعرف المفهوم الرياضي بأنه فكرة رياضية عامة أو أية خاصية مجردة عن عدة أشياء أو مواقف مختلفة ، وتعطي اسما يعبر عنه بلفظ أو رمز مثل: النسبة ، التناسب ، التغير العكسي (محمود محمد حسن ، ٢٠٠١ : ٣٩٦).

ومن ثم ، تعتبر المفاهيم الرياضية أحد نواتج العملية العقلية المعرفية ، لذا فإن من أهم خصائصها التجريد ، وبناء عليه فهي تحتاج إلي مستوي عالي من الأداء لتعلمها ، كما أن هذه المفاهيم تعتبر الركيزة الأساسية لتعليم الرياضيات ، ولما كان الأطفال المتخلفين عقليا يعانون من نقص واضح في تعلم المفاهيم الرياضية ، لذلك فقد ركز معد الكتاب علي مفهوما الجمع والطرح ليمثلا الدعامة الأولي لتعلم أداء الرياضيات واتقانه والاستفادة منه في تطبيقات الحياة اليومية.

جـ- عمليتا الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم):

يري معد الكتاب أن عمليتي الجمع والطرح تعد من أهم عمليات أداء الرياضيات التي تبني عليها جميع العمليات الرياضية اللاحقة ، فعملية الجمع تتضمن إضافة تتم بين رقمين أو أكثر ، أما عملية الطرح فتتضمن انقاص أو طرح بين رقمين أو أكثر ، وحيث أن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لديهم قصور ناجم عن انخفاض مستوي الذكاء في هاتين العمليتين ، وذلك لارتباط تفكير هؤلاء الأطفال بكل ما هو حسي ، لذا فيصعب عليهم التفكير المجرد ، وبناء علي ذلك ، يقتصر تدريبهم علي عمليتي الجمع والطرح بناتج يتراوح ما بين (٠ ـ ٩) ، وذلك من خلال التدريب علي المواقف والأنشطة اليومية والحياتية المرتبطة ببيئة هؤلاء الأطفال.

د- تراكيب عمليتي الجمع والطرح:

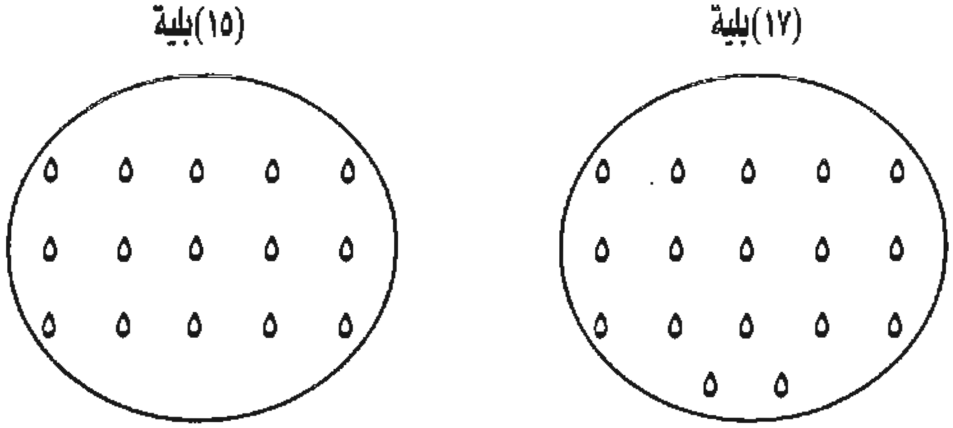
يجب أن يتعلم التلاميذ عملية الجمع ويستخدموا المفردات المناسبة ، وأن يتعرفوا علي مفهومها وطريقتها بأي ترتيب ، وأن يفهموا عملية الطرح بطريقة (الأخذ ـ الفرق) ، ويستخدموا المفردات المناسبة لذلك ، علي أساس أنها عكس عملية الجمع ويطوروا فهمهم وإدراكهم لهاتين العمليتين ، ويوجد نوعين أساسيين لمشاكل الحياة الواقعية ويمكن تطبيقهما من خلال نماذج عمليات أداء الرياضيات الخاصة بالجمع والطرح ، وفيما يلي يمكن توضيح تراكيب كل عملية علي حده (Derek, 2001: 28-32).

تراكيب عملية الجمع:

تتضمن تراكيب عملية الجمع نوعين:

أ- التركيب التجميعي:

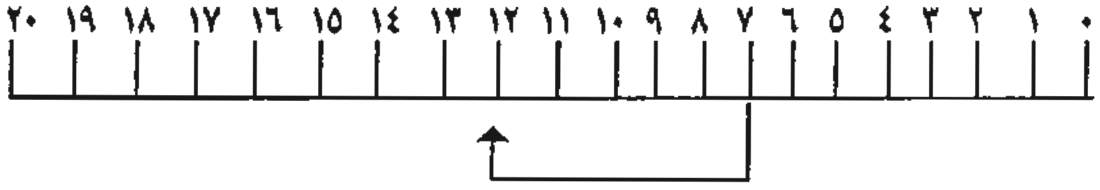
يشير إلي حالة بها كميتين أو أكثر يتم دمجهم إلي كمية واحدة وتستخدم عملية الجمع لتحديد المجموع الكلي فمثلا: يوجد دائرة بها (١٥) بلية والأخري بها (١٧) بلية كم عددهما معا؟ ، ففكرة كم عددهم أو ما كميتهم هي الفكرة الرئيسية للتركيب التجميعي.



شكل (٢٤) التركيب التجميعي لعملية الجمع

ب- التركيب الازديادي:

يجب التعرف في التركيب الازديادي علي القيمة الزائدة أو الكمية الزائدة فمثلا: ثمن الدراجة هو (١٤٩) دولارا ، ثم زاد ثمنها (٢٥) دولارا فما هو سعرها الجديد؟ ، فلغة الزيادة هامة جدا ، وتتضمن بعض المفاهيم الرياضية مثل زادت بـ ، ارتفعت إلي ، وهذا التركيب الاضافي ينبسط تحت فكرة العد علي سطر مرقم كالمسطرة التي يستخدمها الأطفال صغار السن لممارسة عملية الجمع البسيطة مثل (٥ + ٧ =).



ابدأ من (٧) ثم عد بعدها (٥) علامات

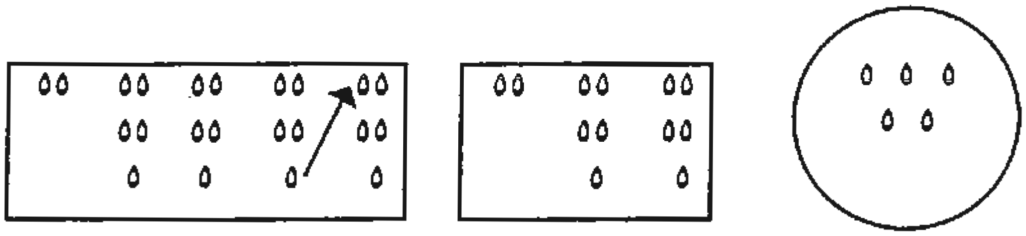
شكل (٢٥) يوضح التركيب الازديادي لعملية الجمع

تراكيب عملية الطرح:

تتمثل تراكيب عملية الطرح فيما يلي:

أ- تركيب التجزئة:

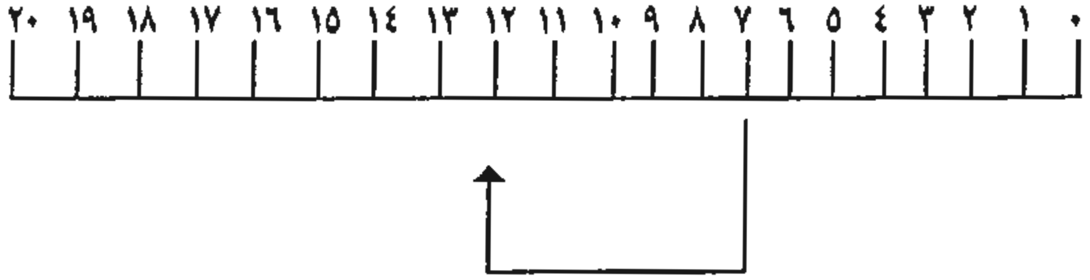
يشير إلي الحالة التي يتم فيها تجزئة الكمية بطريقة أو بآخري وعملية الطرح هنا مطلوبة لمعرفة الكمية أو العدد المتبقي فمثلا: يوجد (١٧) بلية في الصندوق أخذنا منه (٥) بليات ، فكم الكمية المتبقية؟.



شكل (٢٦) يوضح الطرح بالتجزئة

ب- تركيب التقليل:

هو عملية عكسية لعملية الجمع أو الازدياد ويتضمن فكرة أن العد يتم بطريقة استرجاعية علي المسطرة الرقمية فمثلا (١٢-٥ =).

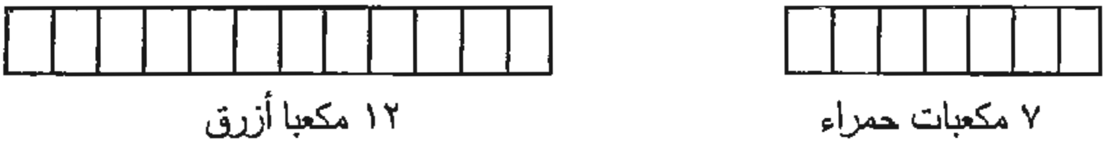


أبدأ من (١٢) ثم عد تراجعي (٥) علامات

شكل (٢٧) يوضح الطرح أو التقليل

جـ- تركيب المقارنة:

تشير إلي عدد مختلف من الحالات يتطلب القيام بعملية الطرح لعمل مقارنة بين كميتين فمثلا: كم عدد المربعات الزرقاء؟ وهل هي أكثر من المربعات الحمراء؟ العملية الرياضية هنا الداخلة علي الآلة الحاسبة تتماثل مع حالة (١٢-٧ =).

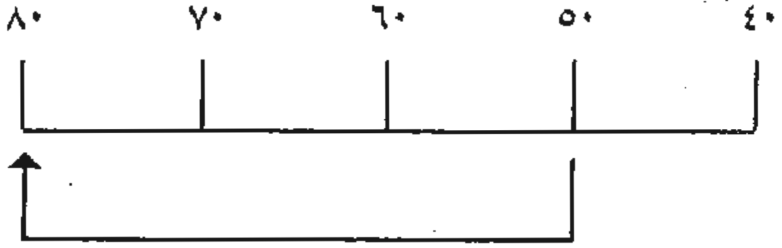


شكل (٢٨) يوضح الطرح بالمقارنة

د- تركيب إضافي عكسي:

يشير إلي الأحوال التي فيها يتم تحديد ما يجب أن يضاف للكمية المعطاة لكي تصل إلي هدف معين وجملة الإضافي العكسي تتضمن فكرة أن الجمع والطرح عمليتان عكسيتان.

فمثلا: رسم الدخول للسينما (٨٠) دولارا ولكن لا أمتلك سوي (٥٠) دولارا ، كم أحتاج لدخول السينما؟ ، العملية الداخلة هنا علي الآلة الحاسبة تتماثل مع حالة (٨٠-٥٠ =) .



أبدأ من (٥٠) ثم عد حتى تصل إلى (٨٠)

شكل (٢٩) يوضح الطرح كطريقة عكسية للجمع

وبعد عرض التراكيب الخاصة بعمليتي الجمع والطرح يمكن تبسيط فكرتهما في صورة أمثلة للحياة الواقعية باستخدام الكمبيوتر لتتمشي مع مستويات وقدرات الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) وبلورتها في صورة استراتيجيات معرفية (تتالي- تآني) ، ثم تقديمها في ضوء نوع تجهيز كل طفل علي حدة مع الاحتفاظ بالمحتوي المقدم ، ومن ثم ينبغي توضيح كيف يقوم المتخلفون عقليا بأداء الرياضيات وكيف يتعاملون مع التفكير المجرد فيما يلي:

هـ- أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا:

يعاني الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) من قصور واضح في أداء الرياضيات ، ومن أهم الأسباب التي تؤثر في ذلك العوامل البيئية ، والتي تؤثر أيضا بنفس المدي علي نموهم اللغوي ، لذا يجب أن ينصب كل الاهتمام علي تعليم

المتخلفين عقليا لأداء الرياضيات في قراءة وفهم الكلمات الدالة علي الكم ، العد ، التجارة وهذه الجوانب يتخلف فيها هؤلاء الأطفال عن أقرانهم العاديين المساويين لهم في العمر الزمني (كروكشانك ، ١٩٧١ : ١٢٥-١٢٨) .

لذلك يحتاج أداء الرياضيات لدي المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) إلي قدرات علي إدراك الترتيب والتتابع ، كما تتمثل في عملية العد وتستمر هذه القدرات كجزء من الفهم والاستيعاب (فتحي السيد عبدالرحيم ، ١٩٨٢ : ٢١٦) .

فعندما يصل الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) إلي مستوي قدراتهم العقلية المتوقعة في أداء الرياضيات ، حينئذ لا يرتقون إلي هذا المستوي في الفهم الرياضي أو حل المسائل التي تتطلب القراءة والفهم ، وبمقارنة المفردات الرياضية وجد أن المتخلفين عقليا دون العاديين بكثير ، وأن معظم الكلمات التي يتعرفون عليها هي الكلمات العادية التي تستخدم كثيرا في الحياة اليومية ، بحيث يصعب عليهم معرفة الكلمات المجردة المستخدمة في الرياضيات مثل المساحة والفراغ والزمن والكمية (فاروق محمد صادق ، ١٩٨٢ : ٢٥٧) .

وتكون بداية تعليم الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) للأعداد في شكل آلي ، فهو يستطيع أن يعد من (١-١٠٠) دون معرفة معني أسماء الأعداد ، وبعد إدراكه لمفهوم العدد الترتيبي الذي يكون مصحوبا غالبا بتعلم العدد ، فإنه من الضروري أن يتعلم الأداء الرياضي الخاص بالأعداد وهي: الجمع والطرح والضرب والقسمة وتطبيقها في الحياة اليومية (مصطفي فهمي ، ١٩٨٥ : ٢٢٥) .

وعلي هذا ، فعملية تكوين المفاهيم الرياضية لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) تعد أمرا صعبا فهي عملية عقلية تحتاج من الفرد إلي تجريد خصائص المفهوم بعد تمييزها ، وهنا تتضح صعوبة تكوين المفاهيم الرياضية لدي المتخلفين عقليا نظرا لقصور قدرتهم علي التمييز والتجريد (حمدي محمد المليجي ، ١٩٨٦ : ٢١) .

لذلك فإن أطفال ما قبل المدرسة العاديين لديهم القدرة علي حل مسائل عمليتي الجمع والطرح اللفظية البسيطة بسهولة تامة حتي بدون تعليمات منهجية ، وعلي النقيض من ذلك يعاني الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) من صعوبة في حل مثل هذه المسائل الرياضية اللفظية ، وعلي هذا فإن عدم كفاءة الفهم والذاكرة لدي هؤلاء الأطفال ربما تساهم بشكل مباشر في صعوبات مسائل الرياضيات لديهم (Linda & Thomas, 1986: 395-401) .

لذلك يتسم التلاميذ المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) بخصائص عقلية مختلفة عن التلاميذ العاديين الذين نتوقع منهم إنجاز مستويات تحصيلية مناسبة في الرياضيات ، وهؤلاء التلاميذ لديهم انحراف عن المألوف ينشأ نتيجة النقص في القدرة العقلية أو ما يسمي بالعمليات العقلية المعرفية هذا النقص يختلف في درجته ومداه من فرد لآخر (محمد أحمد الكرش ، ١٩٨٦ : ٢) .

وبناء علي ذلك ، لو افترضنا أن طفلا معه (٤) دولارات ويريد أن يشتري شيئا ما يساوي (٥) دولارات ، فبالطبع أن هذا الطفل سوف يدرك أن الخمسة دولارات أكثر من الأربع دولارات ، ومن ثم يستنتج أنه في حاجة إلي دولار واحد لكي يستطيع أن يشتري هذا الشئ ، ومن ثم يشرع الأطفال في اتقان مهارات مقارنة الأحجام قبل أن يلتحقوا بالمدرسة ، أما الأطفال المتخلفين عقليا فإن تطور مهارات مقارنة الأحجام لا يسلم به بالنسبة لهم حتي بعد سنوات من الالتحاق بالمدرسة ، أما تلاميذ المرحلة الثانوية المتخلفين عقليا يمكنهم القيام بمقارنات الأرقام المجاورة ولكن بصورة بسيطة (Baroody, 1988: 461-462) .

وفي هذا الصدد ، تتنوع المشكلات التي يواجهها الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) عند أدائهم للعمليات الرياضية ، إذ تعتبر عملية الجمع أساسا لعمليات أخري في السلم الهرمي للعمليات الرياضية كالطرح والضرب والقسمة، أما عملية الطرح فتعتبر من العمليات الرياضية الصعبة لدي المتخلفين عقليا ، إذ يفشل المتخلفون عقليا في فهم طريقة طرح الأرقام من بعضها ، (مثلا: لماذا لا نستطيع طرح ٣ من ١ بدلا من طرح ١ من ٣) ويكمن عدد من الأسباب وراء تلك الصعوبة أهمها: صعوبة فهم مفهوم الاستعارة من رقم إلي آخر إذ لا تعتبر الأرقام مجرد الأرقام وإنما هي أرقام ذات دلالات يصعب علي المتخلف عقليا فهمها أحيانا ، وإعادة تنظيمها أحيانا أخري عند إجراء عملية الطرح (فاروق الروسان ، ١٩٨٩ : ٥) .

لذلك يجب أن نضع في الاعتبار قبل أن نعلم التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) حل المسائل الرياضية اللفظية المتمثلة في عمليتي الجمع والطرح التعليم المسبق لمثل هذه الأفعال (يشتري - يجد - يحصل علي) ، ثم نبدأ تدريبهم علي عملية الجمع ، وبمجرد اتقانهم لعملية الجمع يتم عرض الأفعال الأخري (يخسر - ينفق - يعطي) ، ثم يتم تدريبهم علي عملية الطرح ، وإلا وجد هؤلاء التلاميذ مشاكل في المسائل الرياضية اللفظية التي تحتوي علي مثل هذه الكلمات (Johnny, 1990: 494) .

وفي ضوء مقارنة أداء الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والأطفال العاديين لم يحقق الأطفال المتخلفين عقليا الثبات الكامل للعدد إلا بعد تخطي سن العاشرة من العمر الزمني ، بينما تخطاه الأطفال العاديين متوسطي الذكاء بعد عمر ثماني سنوات.(ليلي أحمد كرم الدين ، ١٩٩٢أ: ٢٤٥).

كذلك يعاني الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) من البطء في اكتساب ثبات الكم بنوعيه (المتصل- المنفصل) عند مقارنتهم بالأطفال العاديين متوسطي الذكاء ، لذا فإن التطور العقلي للمتخلفين عقليا يسير بشكل منخفض واكتسابهم للثبات في مختلف المجالات بما فيها الكم فهو يسير بمعدل أبطأ من معدل التطور العقلي للأطفال العاديين (ليلي أحمد كرم الدين ، ١٩٩٢ب: ٤٠٤).

لذلك فإن التلاميذ المتخلفين عقليا بدرجة بسيطة أقل كفاءة من أقرانهم العاديين في أداء الرياضيات ، ومن أحد أسباب هذه الصعوبات عدم قدرتهم علي آلية المهارات الأساسية أي أنهم لا يصلون لمرحلة متقدمة من الكفاءة الرياضية التي تتمثل في معرفة القواعد الرياضية بسرعة ودقة وثبات ، ولكنهم يستغرقون وقتا أطول عند اجراء المسائل الرياضية ويكونوا أكثر عرضة للخطأ ، كما أن هذه الآلية تحتاج إلي قدرة عالية علي الانتباه والتذكر ، وبالتالي تصبح عائقا لهم في أداء المهام الأكثر صعوبة مثل المسائل الرياضية التي تتطلب عدة خطوات للحل ، كذلك المسائل الرياضية اللفظية (David et al., 1992: 200).

ومن ثم ، قد يلجأ الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) إلي استخدام المحسوسات بشكل كبير ، وربط الأشياء بوظيفتها ، وعلي ذلك ، فإذا لم تتوفر له بيئة تعلم مناسبة فإنه يصعب عليه تعلم الأرقام ومعني ومفهوم العدد والمصطلحات الرياضية الخاصة بالمقارنة (مبروك حسن علي ، ١٩٩٢: ٨٠-٨١).

وبناء علي ذلك ، فقدرة المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) علي تجريد القواعد داخل الفصل التعليمي محدودة ، ومفاهيمهم قليلة جدا عند مقارنتهم بالعاديين ، كما أثبت علماء علم الطب النفسي والتربية أن المتخلفين عقليا سواء بدرجة متوسطة أم معتدلة أم حادة يجدون صعوبات كثيرة في الوصول إلي حل المسألة الرياضية اللفظية والاستفادة منها تربويا ، وهذا ما يطلق عليه فشل المفاهيم في المهارات التعليمية (Brett & John, 1993: 293-303).

وقد يجد الطفل العادي صعوبة في طريقة العد التقليدية عندما يشير إلي الاشياء ويقول (١-٢-٣-...) لأن الشيء المعدود رقم (٣) ربما يماثل تماما رقم (١) ، ويصبح الأمر أكثر صعوبة عند الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لتاثير الإعاقة عليهم (كريستين مايلز ، ١٩٩٤ : ١٢٣) .

لذلك فإن مستوي أداء المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) للعمليات الرياضية يكون منخفضا بشكل كبير عن المستوي المتوقع لعمرهم الزمني ، وربما يرجع سبب ذلك إلي خصائصهم التعليمية الفريدة ، وعلي الرغم من أهمية العمليات الرياضية لدي الأطفال المتخلفين عقليا إلا أن استخدامها سيكون محدودا إذا لم يتمكن هؤلاء الأطفال من استخدام مثل هذه العمليات في المواقف العملية والحياتية (جيستين وآخرون ، ١٩٩٤ : ٧٤-٧٥) .

وإن أسباب صعوبات أداء المتخلفين عقليا في الرياضيات قد ترجع إلي ضعف استراتيجيات ما وراء المعرفة كمراقبة التقدم في العمليات الرياضية ذاتيا ، لذلك فهم يواجهون صعوبات في أي مرحلة من مراحل حل المسائل الرياضية مثل (تشفير الأرقام - اختيار الاستراتيجيات الملائمة - تنفيذ خطوات الحل بشكل صحيح) ، وبناء علي ذلك ، فإن الصعوبات التي يواجهونها في القراءة وفهم اللغة تزيد من صعوبات حل المسائل الرياضية ، كما لاحظ بعض الباحثين أن المتخلفين عقليا يجدون صعوبة في المسائل التي تحتوي علي معلومات مجردة (Margo, et al., 1997: 157) .

كما أن من تلك الأسباب التأخر في نموهم العقلي المعرفي والذي يجعلهم يتأخرون عن إدراك أن الأشياء تظل محتفظة بخصائصها مهما تغير شكلها ، أو فهم معني العلاقة العكسية بين عمليتي الجمع والطرح ، فلا يستطيعون استيعاب العلاقة بين عمليتي (٥+١ = ٦) ، (٦-٥ = ١) ، كما يجدون صعوبة في كتابة الأرقام بسبب ضعف تآزرهم الحركي والعضلي ونقص قدراتهم علي تقليد أشكال الأرقام فيكتبوها كبيرة وغير منتظمة ، أو يكتبوها مقلوبة مثل (٢) يكتبوها (٦) أو (٦) يكتبوها (٢) أو (٧) يكتبوها (٨) أو (٤) يكتبوها (3) (عبدالفتاح صابر عبدالمجيد ، ١٩٩٧ : ٦٥-٦٦) .

ويقرر بعض المربين أن ذكاء الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لا يختلف عن ذكاء العاديين إلا من حيث الكم فقط ، وأن قدرتهم الرياضية تختلف فقط من حيث البطء الزمني في تعلم مبادئ الرياضيات ، فلا يستطيع الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) تعلم المفاهيم الرياضية بنفس درجة كفاءة تعلم العاديين أو

المتفوقين الذين لهم نفس الأعمار الزمنية (عصام عبده محمد ، ١٩٩٨ : ٨٨) .

وعندما تم مقارنة أداء التلاميذ العاديين والمتخلفين عقليا علي صورة أردنية قريبة من مقياس المفاهيم العددية ، فأشارت النتائج إلي أثر متغير العمر العقلي عند تثبيت العمر الزمني في الفئة العمرية التي تراوحت ما بين (٦-٨) سنوات أثناء الأداء علي مقياس المهارات العددية لصالح التلاميذ العاديين (٨٠) فقرة ، ثم لصالح التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) (٤٠) فقرة ، ثم لصالح التلاميذ المتخلفين عقليا بدرجة شديدة (٥) فقرات فقط (فاروق الروسان ، ١٩٩٩ : ٣٨٣) .

مما يؤكد علي أن الطفل المتخلف عقليا يحتاج إلي جهد كبير في تعلم المبادئ البسيطة في الرياضيات بسبب صعوبات عقلية في فهم هذه المبادئ واستيعابها ، ويمر تعلم هذا الطفل بالمفاهيم الكمية بخمس مراحل: تكوين فكرة عن العملية العقلية ، ثم تقليدها حركيا فكلاميا بصوت مسموع ، ثم همسا وأخيرا التجهيز العقلي ، ومن الملاحظ أن الطفل المتخلف عقليا يستغرق وقتا أطول في كل مرحلة حتي يصل إلي مرحلة التجهيز العقلي (كمال إبراهيم مرسي ، ٢٠٠٠ : ٣٧٣) .

وقد لوحظ ، أن عملية تكوين المفاهيم لدي المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) أمرا صعبا ، فهي عملية عقلية تحتاج من الفرد إلي تجريد خصائص المفهوم بعد تمييزها ، فهم يلجئون دائما إلي استخدام المحسوسات في تفكيرهم وعندما يكونون مفاهيما معينة لا يستطيعون إدراك هذه المفاهيم إدراكا مجردا ، فمثلا: برتقالة نأكلها وشكلها مستديرة صفراء (زينب محمود شقير ، ٢٠٠٠ : ١٦٥) .

لذلك فقد يستطيع الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) أن يجيب علي سؤال (٥+٥) بأن النتيجة هي (١٠) ، ويفشل عندما يسأل (٥) و (٥) ؛ ذلك لأنه فشل في إدراك العلاقة بين علامة (+) والحرف (و) ، وقد يتبع المتخلف عقليا قواعد النظام عند الدخول إلي الفصل ولكنه يفشل في اتباعها أثناء الخروج من الفصل (عبدالرحمن سيد سليمان ، ٢٠٠١جـ : ١٣٨) .

ومن ثم ، تعتبر المشكلات الرياضية هي السبب في فشل معظم التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) أو انسحابهم من الدراسة ، وهؤلاء التلاميذ في حاجة ماسة لرؤية الواقع وتطبيقه علي المسائل الرياضية ويجب أن نضع في الاعتبار أن هؤلاء التلاميذ ليسوا مهرة في أداء الرياضيات(Kahn & Joepb, 2002: 148-151) .

وعلي هذا ، فإن الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة الذين يعانون من مشاكل رياضية لديهم قصور في النصف الكروي الأيمن (القذالي خلف الرأس Occipital)، كذلك في أجزاء المخ الخاصة بالمثيرات البصرية المكانية ، بينما يعاني الأطفال الذين لديهم مشاكل رياضية وقرائية من قصور في النصف الأيسر للمخ (لويس كامل مليكه ، ١٩٩٨ : ٣٣٣-٣٣٤)، (Norah & Tony, 2003: 348).

لذلك يجب علي معلم التربية الخاصة عند تدريب الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) علي أداء الرياضيات أن يعتمد علي النشاطات والمواقف الطبيعية في استثارتهم وتنشيطهم عند كل مرحلة من نموهم ، وعليه كذلك أن يركز بصورة أكبر علي الجانب الاجتماعي للتعلم ولا يكتفي بالجوانب العقلية فقط (سفين ينمون وآخران ، ٢٠٠٣ : ٤٠).

كما يمثل أستيعاب الأطفال العاديين للعمليات الرياضية خاصة عملية الضرب مشكلة كبيرة لديهم ، ومن ثم يتضح أن تدريس العمليات الرياضية لابد أن يعتمد علي الفهم أولا ثم تدريب المعلم بصور مختلفة منها العمليات العقلية الرياضية ، وإذا كان هذا بالنسبة للتلميذ العادي فماذا يكون الوضع في حالة التلميذ المتخلف عقليا؟ (مديحة حسن محمد عبد الرحمن ، ٢٠٠٣ : ١٦-١٨).

ويوضح الجدول التالي بعض نتائج البحث الخاص بعلم النفس العصبي للتعرف علي بعض النماذج الخاصة بصعوبات الرياضيات (In: Norah & Tony, 2003: 350).

جدول (١٠) يوضح بعض النماذج الخاصة بصعوبات الرياضيات المصاحبة للخلل الوظيفى فى التصفين الأيمن والأيسر من المخ

المهارات		الأطفال الحاصلين على درجات منخفضة فى مادة الرياضيات ودرجات متوسطة فى القراءة/ الهجاء.	الأطفال الحاصلين على درجات منخفضة فى مادة الرياضيات ودرجات منخفضة فى مادتى القراءة/ الهجاء.
١-المهارات المعرفية العامة	رويركى وفنلايسون Rourked Finlayson (1978)	- الأداء ضعيف بالنسبة للمهام البصرية - المكانية والمهام الحركية والعقلية. أخطاء الرياضيات ناتجة عن صعوبة فى التنظيم المكانى والقدرة الحركية على الكتابة، الجزء الايسر من المخ به خلل وظيفى.	- الأداء ضعيف بالنسبة للمهام الادراكية - السمعية. أخطاء الرياضيات ناتجة عن صعوبة إدراكهم للحقائق الرياضية ومشاكل فى طبع الكلمات، الجزء الأيسر من المخ به خلل فى الاداء الوظيفى.
	شير وآخرون Share, et al. (1988) شالف وآخرون shalevet al. (1995)	هناك دلائل تشير إلى وجود آثار متقاطعة ما بين الجزء الأيسر والجزء الأيمن من المخ فى الذكور وليس فى الإناث، فلقد اكتشفوا نماذج لأخفاء الرياضيات لمجموعات تعانى من خلل وظيفى فى التصفين الأيسر / الأيمن من المخ، وهذه النتائج ليست متوافقة مع نتائج كل من رويركى وفنلايسون Rourke Finlayson (1978).	
٢-الذاكرة العامة	سيجل وريان Siegel & Ryan (1989)	الذاكرة ضعيفة فى تذكر مجموعة النقاط الملونة التى قاموا احصائها، ولكن ليس بالنسبة لمجموعة متسلسلة من الجمل المحددة.	الذاكرة ضعيفة فى كل من تذكرهم لمجموعة من النقاط الملونة ومجموعة متسلسلة من الجمل المحددة
	سوانسون ومكويلى Swanson (1993) Mcaualey (1991)	فشلاً فى الحصول على دلائل يستطيعون من خلالها التعرف على الفروق بين المجموعات، نتائجهما تشير إلى أن الأطفال ذوى الصعوبات التعليمية بغض النظر عن قدراتهم فى الرياضيات أو القراءة لديهم افتقاد للخبرات المعرفية وخلل فى الذاكرة العاملة.	

ويمكن الإشارة إلي أنه لاتوجد منطقة واحدة من المخ للعمليات الرياضية بل مناطق مختلفة من المخ يتم تنشيطها للقيام بعمليات رياضية مختلفة ، بعض .ن هذه العمليات يتطلب مدخلات من المناطق الخاصة باللغة التي تقع في نصف المخ الأيسر ، وهذا يشير إلي أن الافراد الذين لديهم إرتباطات عصبية قوية بين المراكز الكمية واللغوية من المحتمل بشكل كبير جدا أن يكونوا اكثر كفاءة في الرياضيات من الأفراد ذوي الإرتباطات العصبية الضعيفة ، وهناك تمثيلات عقلية متعددة للقيام بمهام مختلفة الي حد ما ، وهذه التمثيلات تساعد علي توضيح وجهات النظر المتباينة في أن الرياضيات لها عمليات تفكير خاصة بها (David, 2003: 139) .

مما سبق ، يتضح أن الخلل الوظيفي في النصفين الأيمن والأيسر من المخ يؤثر بشكل فعال في انخفاض مستوي المهارات المعرفية العامة ، كذلك الذاكرة العاملة ، مما يعوق النمو العقلي المعرفي ، وبالتالي في القدرة علي التفكير المجرد ، ثم العمليات الرياضية ، ومن ثم يتضح أن الأطفال المتخلفين عقليا يعانون من انخفاض ملحوظ في أداء الرياضيات بصفة عامة وعمليتي الجمع والطرح بصفة خاصة ، لذلك تعتبر مناهج الرياضيات المقدمة لدي هؤلاء الأطفال من أصعب المناهج ، فلا يسهل فهمها واستيعابها من جانب وتطبيقها في مجالات الحياة اليومية من جانب آخر ، مما يعوق استخدام هؤلاء الأطفال بنفس درجة أقرانهم العاديين المساوين لهم في العمر الزمني في أداء الرياضيات ، مما يزيد العبء النفسي والاجتماعي لديهم ، فهم في حاجة ماسة إلي وسيلة تكنولوجية متقدمة توضح وتبسط لهؤلاء الأطفال أداء الرياضيات ، ولقد أيدت معظم الدراسات والبحوث فاعلية استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمي ومستحدث تكنولوجي لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، مثل بحث كل من ماسون (1984) Mason ، انكني(1987) Anekney .

وعلي هذا ، يتضح أن الأطفال المتخلفين عقليا لديهم انخفاض ملحوظ في مستوي العمليات العقلية المعرفية التي أثرت بصورة مباشرة علي بطئهم في تجهيز المعلومات ، كما أشارت إلي ذلك بعض الدراسات والبحوث مثل كوان (1982) Cowan ، روبرت (1992) Robert ، جوميز وهازلدين (1996) Gomez & Hazeldine ، أدوارد وأخرين (1996) .Edward et al ، نبيل فضل شرف الدين (٢٠٠٢) ، ولاشك أن البطء في التجهيز المعرفي يلعب دورا فعالا في انخفاض مستوي الأداء الاكاديمي لدي هؤلاء الأطفال بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة ، كما أكدت علي ذلك

بعض الدراسات والبحوث مثل ليندا وتوماس Linda & Thomas (1986)، ليلي أحمد كرم الدين (١٩٩٢أ) ، (١٩٩٢ب) ، ستيث وفشبين Stith & Fishbein (1998)، بالإضافة إلي سوء توافق الأطفال المتخلفين عقليا النفسي والاجتماعي ، ونظرا لأن قدرة هؤلاء الأطفال تحول دون وصولهم إلي مراحل متقدمة من التعليم ، فمن الضروري توفير البرامج والوسائل المساعدة التي تمكنهم من توظيف طاقاتهم وامكاناتهم المتاحة ، وفي هذا الصدد كشفت نظرية تجهيز المعلومات عن دورها الفعال في التنبؤ بالتحصيل بصفة عامة والتحصيل في الرياضيات بصفة خاصة لدي المتخلفين عقليا كما أشار إلي ذلك أيمن محمد الديب (٢٠٠١) ، وفي الوقت نفسه فلقد تنبهت بعض الدراسات والبحوث من هذه العلاقة الارتباطية الموجبة ، واستفادت منها في تصميم برامج التدريب الاستراتيجي في ضوء هذه النظرية التي أثبتت بالفعل هذه البرامج فاعليتها في تحسين الأداء الأكاديمي بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة لديهم ، كما أشار إلي ذلك جارلوك Garlock (1984)، باسنك وآخرون Pasnak, et al. (1995)، ناجليري وجونسون Naglieri & Johnson (2000)، وفي ضوء مواكبة التقدم التكنولوجي كان علي معد الكتاب أن ينتقي تقنية حديثة تتمشي مع قدرات ومستويات الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) تتميز بالجانب التربوي والترفيهي في آن واحد ، وفي ظل ذلك يختار معد الكتاب الكمبيوتر كوسيلة مساعدة في عرض المسائل الرياضية للبرنامج المعد والتدريب عليها ، وقد أكدت بعض الدراسات والبحوث علي فاعلية استخدامه كوسيط تعليمي في تحسين أداء الرياضيات لدي هؤلاء الأطفال مثل فان Van (1986)، ديفيد وآخرون David, et al. (1992)، مارجو وآخرون Margo, et al. (1997).

وبناء علي ذلك ، يعرض معد الكتاب ما أتيح له من دراسات وبحوث في مجال الرياضيات والتخلف العقلي فيما يلي:

قام كل من ليندا وتوماس Linda & Thomas (1986) بدراسة مصادر الصعوبات في حل مسائل الرياضيات اللفظية لدي المتخلفين عقليا والعاديين ، واهتما بتحديد أبعاد حل مسائل الرياضيات المتمثلة في عمليتي الجمع والطرح لدي المتخلفين عقليا والعاديين ، وأجري البحث علي عينة قوامها (٤٨) طالبا مراهقا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، تم تقسيمهم إلي (٣٠) طالبا ، (١٨) طالبة من فصول التعليم الخاص في المستوي الثانوي ، (٤٨) طالبا عاديا ، تم تقسيمهم إلي (٢١) طالبا ، (٢٧) طالبة في

المدارس العامة بمدينة نيويورك ، قدمت التعليمات لدي العينة من خلال عرض (١٨) مسألة جمع ، (١٨) مسألة طرح باستخدام جهاز تسجيل وبطاقات مصفحة زرقاء مطبوع عليها الإعداد ، وتم التوصل إلي أن أداء الطلاب المراهقين المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) كان أقل بكثير من أداء الطلاب العاديين ، وظهرت مسائل الطرح أصعب بكثير من مسائل الجمع لكلا المجموعتين ، ولكن حجم الاختلاف أعظم بالنسبة للطلاب للمتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ويتمثل المصدر الأساسي لصعوبة حل المسائل الرياضية لديهم في عدم القدرة علي الفهم أو طريقة تقديم المسألة التي ترتبط بحلها (Linda & Thomas, 1986: 395-402) .

تناول بارودي Baroody (1987) مشكلة الحجم والتمييز التبادلي لدي الأطفال المتخلفين عقليا ، واستهدف التحقق من استيعاب التلاميذ المتخلفين عقليا لمبدأ الجمع التبادلي وعلاقته بمشكلة الحجم ، وأجري البحث علي عينة قوامها (٢٤) تلميذا متخلفا عقليا (قابلا للتعلم) ، تم تقسيمهم إلي مجموعتين الأولي: تجريبية شملت (١٦) تلميذا ، الأخري ضابطة ضمت (٨) تلاميذ متخلفين عقليا (قابلين للتعلم) ، تم تدريب المجموعة التجريبية علي تمييز مشكلات الجمع التبادلية (علي سبيل المثال: ٥+٢ = ، ٢+٥ =) ومشكلات الجمع غير التبادلية (علي سبيل المثال: ٥+٣ = ، ٥+ صفر =) ، والتأكد مما إذا كان المجموع متماثلا أو مختلفا ، وتم التوصل إلي انخفاض أداء المجموعتين التجريبية والضابطة في التمييز التبادلي الجمعي ، ولم يكن لمشكلة الحجم أي تأثير علي الأداء التبادلي الجمعي ، ما عدا تلميذين من المجموعة التجريبية أحدهما نجح في الأداء علي عمليات الأعداد الصغيرة ، والآخر نجح في الأداء علي عمليات الأعداد الكبيرة ، أما بالنسبة للأداء علي مهام الحجوم فلم تنجح أي من المجموعتين علي أدائها (Baroody, 1987: 439-442) .

قام كل من كايتشو وسيجال Caycho & Siegal (1991) بدراسة العد لدي الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون ، وهدفا إلي فحص الفروق بين الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون والأطفال العاديين من حيث القدرة علي فهم واستيعاب الأعداد والأرقام ، وأجري البحث علي عينة قوامها (٣٠) طفلا ، منهم (١٥) طفلا متخلفا عقليا مصابين بأعراض داون ، متوسط أعمارهم الزمنية (٩,٧) سنوات ، وتراوحت نسبة ذكائهم ما بين (٤٠-٦٠) ، (١٥) طفلا عاديا ، متوسط أعمارهم الزمنية (٤,٧) سنوات ، تم تكليفهم بحل مجموعة من اختبارات الرياضيات

تتضمن ما يلي (فهم مدلول الرقم - فهم العوامل الاساسية للعد) ، وتم التوصل إلي: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون والأطفال العاديين بالنسبة للعد وفهم مدلول الرقم لصالح الأطفال العاديين ، الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بأعراض داون اتسموا بعدم القدرة علي فهم العوامل الأساسية للعد ، ولكن كان لديهم القدرة علي فهم مدلول الرقم عن طريق الحفظ الصم ، وقدرتهم العددية تنمو في تسلسل هرمي ، كما تقترح النتائج أن برامج المهارات المعرفية لها القدرة علي تنمية القدرة العددية والفهم الواضح للأعداد والأرقام لدي الأطفال المتخلفين عقليا (Caycho & Siegal, 1991: 575-583).

تناولت ليلي أحمد كرم الدين (١٩٩٢ أ) ثبات العدد لدي الأطفال المتخلفين عقليا من تلاميذ مدارس التربية الفكرية والأطفال العاديين ، وهدفت إلي مقارنة اكتساب ثبات العدد لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) مع اكتسابه لدي عينة من الأطفال العاديين متوسطي الذكاء ، والكشف عن الفروق بين المجموعتين ، سواء في الخصائص النوعية لتلك المراحل أم في الأعمار التي تبلغ عند كل منهما ، تكونت العينة من (١٠٥) طفلا وطفلة ، (٥٤ طفلا ، ٥١ طفلة) ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٤,٧–١٥) سنة ، أعمارهم العقلية ما بين (٤,٦–١٥) سنة ، وتراوحت نسبة ذكاء الأطفال العاديين متوسطي الذكاء ما بين (٩٠–١٣٠) ، نسبة ذكاء الأطفال المتخلفين عقليا ما بين (٤٠–٧٠) ، وقد قسمت عينة البحث الكلية إلي ثلاث مجموعات فرعية متساوية: الأولي: مجموعة تجريبية من الأطفال المتخلفين عقليا ، والثانية: مجموعة ضابطة أولي من الأطفال العاديين المكافئين للمجموعة التجريبية في كل من العمر العقلي والنوع ، والثالثة: مجموعة ضابطة ثانية من الأطفال العاديين المكافئين للمجموعة التجريبية في كل من العمر الزمني والنوع ، وتم استخدام (استمارة البيانات الأولية للطفل – استمارة المستوي الاجتماعي الاقتصادي للأسرة – اختبارات ثبات العدد إعداد/ الباحثة – مقياس ستانفورد بينيه للذكاء) ، و تم التوصل إلي أن : اكتساب ثبات العدد لدي الأطفال المتخلفين عقليا بعينة البحث كان أبطأ بكثير من اكتسابه لدي الأطفال العاديين متوسطي الذكاء بها ، مستوي الأطفال المتخلفين عقليا يختلف في المجموعة التجريبية عن مستوي الأطفال العاديين متوسطي الذكاء الذين يطابقونهم في العمر الزمني والنوع اختلافا جوهريا علي اختبارات ثبات العدد (ليلي أحمد كرم الدين ، ١٩٩٢أ: ٢٢٩–٢٥٣).

قامت ليلي أحمد كرم الدين (١٩٩٢ ب) بدراسة ثبات الكم المتصل والمنفصل لدي الأطفال المتخلفين عقليا من تلاميذ مدارس التربية الفكرية والأطفال العاديين ، واستهدفت مقارنة اكتساب ثبات الكم بنوعية لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والأطفال العاديين متوسطي الذكاء والكشف عن الفروق بين المجموعتين ، سواء في الخصائص النوعية لتلك المراحل أم في الأعمار التي تبلغ عند كل منهما ، تكونت العينة من (١٣٥) طفلا وطفلة (٦٩ طفلا ، ٦٦ طفلة) ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٤,٢-١٥) سنة ، أعمارهم العقلية ما بين (٤,١-١٥) سنة ، تراوحت نسبة ذكاء الأطفال العاديين متوسطي الذكاء ما بين (٩٠-١٣٠) ، نسبة ذكاء الأطفال المتخلفين عقليا ما بين (٤٠-٧٠) ، وتم تقسيم أفراد العينة الكلية إلي ثلاث مجموعات متساوية فيما يلي: (مجموعة تجريبية من الأطفال المتخلفين عقليا - مجموعة ضابطة أولي من الأطفال العاديين المكافئين للمجموعة التجريبية في كل من العمر العقلي والنوع - المجموعة الضابطة الثانية من الأطفال العاديين المكافئين للمجموعة التجريبية في العمر الزمني والنوع) ، وتم استخدام (استمارة البيانات الأولية للطفل - استمارة المستوي الاجتماعي الاقتصادي للأسرة - اختبارات ثبات الكم المتصل والمنفصل إعداد الباحثة - مقياس ستانفورد بينيه للذكاء) ، وتم التوصل الي أن : الأطفال المتخلفين عقليا يصلوا لجميع المراحل التي يمر بها اكتساب ثبات الكم بنوعية ببلوغ أعمار زمنية تزيد كثيرا وبدلالة إحصائية كبيرة عن تلك التي يصل عندها الأطفال العاديين متوسطي الذكاء بعينة البحث لنفس هذه المراحل ، مستوي الأطفال المتخلفين عقليا بالمجموعة التجريبية يختلف عن مستوي الأطفال العاديين متوسطي الذكاء المطابقون لهم في الأعمار الزمنية والنوع اختلافا جوهريا علي اختبارات ثبات الكم (ليلي أحمد كرم الدين ، ١٩٩٢ب: ٣٩١-٤١٥) .

قام بارودي (1996) Baroody بدراسة الابتكار الذاتي لاستراتيجيات الجمع لدي الأطفال المتخلفين عقليا ، واستهدف تحديد ما إذا كان الأطفال المتخلفين عقليا لديهم القدرة علي الابتكار الذاتي لإجراءات الرياضيات المتمثلة في استخدام استراتيجيات عملية الجمع ، وأجري البحث علي عينة قوامها (٣٠) طفلا منهم (٢٤) طفلا (قابلا للتدريب) ، تراوحت نسبة ذكائهم ما بين (٣١-٤٩) ، (٦) أطفال من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، تراوحت نسبة ذكائهم ما بين (٥٢-٧٠) ، استخدم الباحث المهام التالية(مهارات ما قبل الرياضيات Prematheniatical Skills- مهمة الرياضيات

Mathematical Task) فالمهمة الأولي: تؤهل الطفل للدراسة ، فلابد أن يظهر كفاءة في مقارنة حجم الأعداد من (١-٥) ، قراءة الأعداد حتي (١٠) ، إنتاج مجموعة من الموضوعات من (١-٥) ، عمل قوائم الموضوعات من (١-١٠) ، والمهمة الثانية: تكونت من مجموعة من مسائل الرياضيات المتضمنة لعملية الجمع تتضمن الأعداد من (١-٤) تقدم للطفل في مناسبتين بطريقة عشوائية ، وتم التوصل إلي أن أقل من ٢٥ ٪ من الأطفال استخدموا استراتيجيات معرفية فعالة في كل المحاولات ، مما يؤكد علي أن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ليس لديهم القدرة علي الابتكار الذاتي لإجراءات الرياضيات المتمثلة في استخدام استراتيجيات عمليات الجمع ، وهم في حاجة ماسة للتدريب العقلي المعرفي حتي يكون لهم القدرة علي استخدام الاستراتيجيات المعرفية المناسبة في أداء الرياضيات (Baroody, 1996: 72-89) .

قام كل من ستيث وفشبين Stith & Fishbein (1998) بدراسة المهارات الأساسية لعد النقود لدي الأطفال المتخلفين عقليا ، واستهدفا بحث العمليات العقلية التي تتضمنها مهام العد أثناء جمع العملة الصغيرة لدي الأطفال المتخلفين عقليا والعاديين ، تم التطبيق علي (٤٩) طفلا ، منهم (١٧) طفلا متخلفا عقليا ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠-١٦,٩) سنة ، (١٧) طفلا متخلفا عقليا من المصابين بأعراض داون ، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (١٠,٨-١٦,٧) سنة ، (١٥) طفلا من العاديين من تلاميذ الصف الأول الابتدائي، تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٦,٢-٧,٥) سنة ، قام أفراد العينة بأداء (٣) مهام مختلفة لبعض العمليات الرياضية البسيطة (جمع – طرح – ضرب) التي تتطلب معرفة بسيطة ، وتم التوصل إلي أن الأطفال المتخلفين عقليا عانوا من صعوبات أكثر من العاديين في أداء مهام (الجمع ـ الطرح ـ الضرب) المسندة إليهم ، وقد إزداد عدد أخطاء المقارنة التي قاموا بأدائها ، مع ازدياد صعوبة مهام العد (Stith & Fishbein, 1998: 185-201) .

تناول ميشيل Michele (2000) صعوبات تعلم الرياضيات والدليل علي وجود صعوبات تعلم نوعية في الرياضيات لدي الأطفال المتخلفات عقليا من ذوي متلازمة ترنر والمصابات بالكروموزوم (x) الهش ، كذلك الأطفال المصابات بورم في الليفة العصبية ذوي النمط (أ) ، وهدف إلي دراسة ما إذا كان هناك فروق في بروفيلات الأداء عبر المجموعات الثلاث ، تم إجراء البحث علي عينة قوامها (٣٤) طفلة منهم (١٤) طفلة من ذوات متلازمة ترنر ، (٩) أطفال من المصابات بالكروموزوم (x)

الهش ، (١١) طفلة من المصابات بورم في الألياف العصبية ذوات النمط (أ) ، تم تطبيق مجموعة من الاختبارات والمقاييس منها (مقياس ستانفورد بينيه للذكاء ـ مقاييس مهارات الرياضيات ويتفرع منها اختبار التحصيل لكي Keyفي الرياضيات ، اختبار القدرة الأولية في الرياضيات لجونسبرج (1995) Gonsburgـ بطارية تتضمن مقاييس نفسية عصبية ـ استراتيجيات معرفية) ، وتم التوصل إلي أن ضعف أداء أطفال المجموعات الثلاث في الرياضيات يرجع إلي قصورهن في الاستراتيجيات المعرفية(Michele, 2000: 520-533) .

وبناء علي ذلك، نجد أن هذه الدراسات والبحوث استهدفت تحديد أبعاد حل مسائل الرياضيات المتمثلة في عمليتي الجمع والطرح لدي المتخلفين عقليا والعاديين ، كما تم التحقق من استيعاب التلاميذ المتخلفين عقليا لمبدأ الجمع التبادلي وعلاقته بمشكلة الحجم ، كذلك فحص الفروق بين المتخلفين عقليا والعاديين من حيث القدرة علي فهم واستيعاب الأعداد والأرقام ، كما أشار إلي ذلك كل من ليندا وتوماس Linda & Thomas (1986) ، بارودي Baroody (1987) ، كايتشو وسيجال Caycho & Siegal (1991)، كما استهدفت مقارنة اكتساب ثبات العدد والكم بنوعية (المتصل ـ المنفصل) لدي الأطفال المتخلفين عقليا والأطفال العاديين متوسطي الذكاء ، كما اهتمت بتحديد ما إذا كان الأطفال المتخلفين عقليا لديهم القدرة علي الابتكار الذاتي لإجراءات الرياضيات المتمثلة في استخدام استراتيجيات عملية الجمع ، وكذلك استهدفت بحث العمليات العقلية التي يتضمنها العد أثناء جمع العملة الصغيرة لدي الأطفال المتخلفين عقليا والعاديين ، كما هدفت الي دراسة ما إذا كان هناك فروق في بروفيلات الأداء لدي الأطفال المتخلفات عقليا المصابات بأعراض متلازمة ترنر ، المصابات بالكروموزوم (×) الهش ، المصابات بورم في الألياف العصبية ذوي النمط (أ) ، كما أشار إلي ذلك كل من ليلي أحمد كرم الدين (١٩٩٢أ) ، (١٩٩٢ب) ، بارودي Baroody (1996) ، ستيث وفشبين Stith & Fishbein (1998) ، ميشيل Michele (2000).

ومن هنا نجد أن معظم دراسات وبحوث هذا المحور قد اهتمت بالتعرف علي قدرات الأطفال المتخلفين عقليا في أداء الرياضيات ، وتشخيص صعوبات هذا الأداء الذي يعانون من انخفاضه.

كما نجد أن نتائج بعض الدراسات والبحوث الأخري أشارت الي أن المتخلفين عقليا لديهم انخفاض ملحوظ في مستوي أداء الرياضيات ، كذلك لديهم انخفاض

ملحوظ في الأداء علي التمييز التبادلي الجمعي ، ويتسمون بعدم القدرة علي استخدام استراتيجيات فعالة في ذلك ، كما أكدت علي أن المتخلفين عقليا أقل من العاديين في العد وفهم مدلول الرقم كما أشار الي ذلك كل من ليندا وتوماس Linda & Thomas (1986)، بارودي Baroody (1987)، (١٩٩٦) ، كايتشو وسيجال Caycho & Sieghal (1991) ، كما أشارت إلي أن أداء الأطفال المتخلفين عقليا أقل من العاديين في ثبات العدد ، ثبات الكم بنوعية (المتصل - المنفصل) ، مهام العد ، مثل ليلي أحمد كرم الدين (١٩٩٢أ)، (١٩٩٢ب) ، ستيث وفشبين Stith & Fishbein (1998).

ومن ثم أجمعت معظم نتائج الدراسات والبحوث التي اتيحت لمعد الكتاب في هذا المحور علي أن المتخلفين عقليا يعانون من مشكلات جمة في أداء الرياضيات ، نظرا لتأثير الإعاقة السلبي عليهم ، مما يحد من قدرتهم علي استخدام الاستراتيجيات الملائمة في أداء مهام الرياضيات التي تسند إليهم ، لذلك يقوم معد الكتاب بمحاولة لتحسين عمليتي الجمع والطرح من خلال استراتيجيتي التتالي والتآني كأستراتيجيتين جوهرتين من استراتيجيات تجهيز المعلومات باستخدام الكمبيوتر.

الفصل الخامس

البرنامج الكمبيوترى

برنامج باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى تحسين عمليتى الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم)

أعداد/ وليد ألسيد أحمد خليفة(٢٠٠٥)

أ- الأساس النظري للبرنامج:

يعانى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) من صعوبات فى الأداء الأكاديمى عامة وأدائهم فى الرياضيات بصفة خاصة ، ويعد أحد اسباب هذه الصعوبات هو عدم مقدرتهم على استخدام الاستراتيجيات الملائمة لكل موقف تعليمى ، لذلك فهم فى مسيس الحاجة إلى برنامج تدريبى لتحسين أداء الرياضيات المتمثل فى عمليتى الجمع والطرح باستخدام الكمبيوتر كأداة لجذب انتباههم ، ويمكن أن يتم هذا التحسن على أساس نظرية تجهيز المعلومات المتمثل فى استراتيجيتى التجهيز المتتالى والمتآنى.

وعلى هذا، فإن الاستدعاء البطئ للمعلومات لدى المتخلفين عقليا ناتج عن ضعف فى استراتيجية التدريب سواء المتتالية أم المتآنية ، ويمكن تحسين هذا الاستدعاء من خلال التدريب على هاتين الاستراتيجيتين على حسب الاستراتيجية المفضلة لدى كل طفل (Clark, et al., 1976: 42).

وبناء على ذلك ، فإن إجراءات التدخل القائمة على استراتيجيتى التجهيز المتتالية والمتآنية لها الفاعلية فى تحسين الأداء الأكاديمى سواء فى الرياضيات أم القراءة لدى العاديين ومنخفضى التحصيل والمتخلفين عقليا (Kaufman & Kaufman, 1979: 63).

فالمتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) يجهزون المعلومات بشكل مختلف ، لذا فإن نمط تقديم المعلومات يجب أن يتنوع طبقا للتجهيز الناتج (فمثلا: الطفل ذو التجهيز المتآنى يجب أن يكون نمط تقديم المعلومة له بطريقة متآنية) ، فهم يجهزون (ينتجون) فروقا أقل بين نصفى المخ ، لذا يجب أن يكون التخطيط طبقا لذلك (Cowan, 1982: 315).

وتعتبر استراتيجيتى التجهيز المتتالية والمتآنية مفيدة بدرجة كبيرة فى فهم واستيعاب المفاهيم الرياضية لدى الأطفال العاديين وذوى الاحتياجات الخاصة ، وبناء على ذلك ، فإن الاستراتيجية المتتالية والمتآنية مفيدة فى إدراك العلاقات الرقمية ، لذلك تتطلب العمليات الرياضية ذات الصلة بالأرقام (الجمع - الطرح - الضرب - القسمة)

القيمة المكانية ، والتسلسلية فى النظام الرقمى ، أما حل المشكلات الرياضية اللفظية فإنها تتطلب إدراك العلاقات بين الأفكار اللفظية ومكونات الأرقام ، ومع ذلك يعتمد التلميذ بالتدريج أكثر فأكثر على الاستراتيجيات اللفظية لحل المسائل الرياضية التى تستخدم الأرقام أو المفاهيم الرياضية ، وتلعب حينئذ الاستراتيجيات سواء المتتالية أم المتآنية دورا فعالا فى تحسين أداء الرياضيات إذا تم تدريب الطفل فى ضوء استراتيجته المفضلة (متتالية ـ متآنية ـ مركبة) (Kaufman & Kaufman, 1983b: 273-275) .

وفى هذا الصدد، فإن استراتيجيتى التجهيز المتتالية والمتآنية تحديدا هما الوظيفتين العقليتين الجوهرتين لدى العاديين والمتخلفين عقليا على حد سواء ، ومع هذا يعانى المتخلفين عقليا من اضطرابات فى استراتيجيات التجهيز ، نظرا لانخفاض نسبة ذكائهم ، لذلك فإن تطور البرامج القائمة على نظرية تجهيز المعلومات خاصة تدريس استراتيجيات التجهيز (المتتالية ـ المتآنية) للمتخلفين عقليا سوف يسهم بنجاح فى تحسين التحصيل الأكاديمى لديهم من جانب ، وتحسين الاستراتيجيات المعرفية من خلال تنشيط نصفى المخ من جانب آخر ، لذلك توجد علاقة دالة موجبة بين استراتيجيات التجهيز المعرفى والتحصيل الأكاديمى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) (Garlock, 1984: 2-58) .

وفى ضوء ذلك، أكد داس Das (1979) على أن المنطقة قبل الأمامية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، هى تلك المنطقة المسئولة عن تخطيط الوظائف العقلية ، وهى مصدر انخفاض التحصيل الأكاديمى الذى يعانون منه ، ويتنبأ نموذج لوريا بأن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ستكون درجاتهم أقل فى مقاييس قدرات التخطيط عند مقارنتهم بعينة من أصحاب القدرات العقلية المتوسطة من الأطفال الأصغر سنا بعد تطبيق استراتيجية التخطيط المثالية ، ولكن أثبتت النتائج أنه لم توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين فى أى من المهام النفسية والعصبية بعد التدريب ، وهذا يؤكد على استفادة الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) من استراتيجية تجهيز المعلومات فى أداء المهام المسندة إليهم (In: Merritt, 1985: 70) .

لذلك يمكن أن تسهم الاستراتيجيات المعرفية فى تحسين التحصيل الأكاديمى ، ومن ثم، تكون مفيدة كأساس لتهيئة التعلم طبقا للفروق الفردية ، وعلى هذا يوصى باستخدام استراتيجيات تجهيز المعلومات فى تحليل المهام وتحسين التحصيل

الأكاديمى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) (Conners, 1987: 114) .

بالإضافة إلى ذلك ، فإن برامج التدريب على الاستراتيجيات المعرفية لديها القدرة على تحويل أداء المهام الأكاديمية المضبوطة إلى الآلية ، لذلك تتطلب هذه الاستراتيجيات تدريبا عاليا للحصول على تكامل ناجح فى الأداء الأكاديمى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (Rober, 1992: 338-339) .

وقد تم استنتاج أن الفروق الفردية بين الأطفال المتخلفين عقليا تعتمد بشكل كبير على استراتيجيات تجهيز المعلومات ، والتى يمكن استخدامها فى التنبؤ بالأداء الأكاديمى الخاص بهؤلاء الأطفال ، لذلك يمكن الاستفادة من التدريب على الاستراتيجيات المعرفية فى تحسين أدائهم الأكاديمى(Douglas, et al., 1992: 251) .

وفى ضوء التعلم الذاتى لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، فقد ثبت أنه يتماشى مع قدرات ومستويات هؤلاء الأطفال ، لكن تحت إشراف معلم التربية الخاصة ، وعلى هذا تلعب التغذية الراجعة الفورية دورا فعالا فى تحسين الاستراتيجيات المعرفية التى تنعكس إيجابا على حل المشكلات الرياضية لديهم (Douglas, 1992: 313) .

لذلك سوف يسمح معد الكتاب الحالى لعينة بحثه بالتعلم الذاتى تحت إشرافه وتوجيهه من خلال التدريب على الجلسات المعدة باستخدام الكمبيوتر فى ضوء استراتيجياتهم المعرفية المفضلة .

ويمكن الإشارة إلى وجود علاقة دالة وموجبة بين تقديم مهام استراتيجيات تجهيز المعلومات فى صورة اجتماعية وبين السلوك الاجتماعى والتحصيل الأكاديمى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وعلى هذا فنظرية تجهيز المعلومات فى الإطار الاجتماعى مفيدة فى بحث وتقييم وتحسين التحصيل الأكاديمى لدى هؤلاء الأطفال ، ومن ثم يمكن استخدام استراتيجيات التجهيز المتتالية والمتآنية فى صورة مواقف حياتية ويومية لتحسين التحصيل الأكاديمى لديهم(Leffert, 1993: 235, Norman, et al., 1994: 20) .

كما يعتمد التجهيز اللمسى على استراتيجيات تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين المماثلين لهم فى العمر الزمنى ، حيث ثبت أن تجهيز المعلومات أفضل أنواع المثيرات ، لذلك تعتبر نظرية تجهيز المعلومات أفضل نموذج فى تحسين الأداء الأكاديمى لدى الأطفال المتخلفين عقليا ، ومن ثم

يمكن تعديل استراتيجيات التشفير فى الذاكرة لديهم من خلال تدريبهم على بعض استراتيجيات تجهيز المعلومات (التتالى ـ التآنى) التى تؤدى إلى اتقان الاستدعاء لديهم ، ومن هذا المنطلق يجب وضع خطط واستراتيجيات لفاعلية التعلم مع هؤلاء الأطفال ومراعاة الفروق الفردية بينهم (Ezra, 1990: 236-238, Jill & James, 1992: 71-72, Lisa & Jess, 1994: 313, AL-Hilawani & Pottet, 1995: 1-13).

وهناك بعض الأنماط لدى المتخلفين عقليا كانت تعتقد فى الماضى منها: عندما يعرض على المتخلفين عقليا مهمة تعلم أو تذكر ، فإن الخاصية الأكثر وضوحا لديهم هى السلبية بمعنى أنهم غير قادرين على ابتكار استراتيجية ملائمة ، حتى مع التدريب ، فهم لا يستطيعون تغيير استراتيجياتهم لتفى باحتياجاتهم حتى المهام الجديدة نسبيا ، أما النظرة الحديثة فى هذا المجال تؤكد على أن المتخلفين عقليا يمكنهم أن يبتكروا ويحولوا بفاعلية استراتيجيات مهام التذكر أو التعلم إلى مهام أخرى من خلال التدريب على استراتيجيات تجهيز المعلومات ، وهذا بالطبع ممكنا طالما كانت المهمة بسيطة وواضحة (Baroody, 1996: 73).

لذلك قام معد الكتاب بتنوع جلسات البرنامج المعد والانتقال من جلسات الصور (المحسوس) إلى جلسات الأرقام المقترنة بالصور (شبه المحسوس) ، ومن جلسات الأرقام المقترنة بالصور (شبه المحسوس) إلى جلسات الأرقام (المجرد) ، ليس ذلك فحسب ، بل قام معد الكتاب بالتدرج فى جلسات البرنامج ذاته ، فمثلا بدأ بجلسة إضافة رقم إلى رقم أخر ، ثم عدد مكون من رقمين إلى رقم ، ثم عدد مكون من رقمين إلى عدد مكون من رقمين باستخدام المسائل اللفظية البسيطة ، وبنفس الترتيب بدأ المسائل الرياضية الرقمية ، أى من الأسهل للأصعب ، وبذلك يكون للبرنامج تطور نمائى.

ويختلف المتخلفون عقليا عن العاديين فى ثلاثة عناصر هامة: يؤدون بعض المهام العقلية ببطء شديد ، لديهم صعوبة بالغة فى تخزين المعلومات فى الذاكرة طويلة المدى ، معلوماتهم البيئية قليلة جدا ، لذلك فإن مستوى القدرة لديهم منخفض، ومن المؤكد به أن الاستراتيجيات المعرفية ذات فاعلية لتحسين أدائهم على التعلم بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة ، وبناء على ذلك فإن تدريب الأطفال المتخلفين عقليا يتطلب صورة مكثفة ومتنوعة ومتدرجة من السهولة إلى الصعوبة ، لتحقيق مستوى عال من التجهيز الآلى ، الذى ينعكس إيجابيا على أدائهم الأكاديمى (Susan & Executive, 1996: 239, Edward, et al., 1996: 59).

لذلك يجب تحديد مستوى الطفل المتخلف عقليا من خلال تقييم التجهيز المعرفى ، وفى ضوء ذلك يمكن وضع الخطة الفردية التى تتماشى مع نوع تجهيزه ، ومن ثم يتحسن أدائه الأكاديمى عامة والرياضيات بصفة خاصة ، ومن ثم يمكن استخدام نظرية تجهيز المعلومات كمدخل علاجى لتحسين أداء الرياضيات ، حيث أن الأطفال المتخلفين عقليا لديهم القدرة على تعلم العمليات الرياضية خاصة عملية الجمع ، ليس ذلك فحسب بل ابتكار استراتيجيات بسيطة للرياضيات ، عندما يتم تدريبهم على الاستراتيجيات المعرفية فى ضوء التجهيز المفضل لديهم ، كما تعتبر استراتيجيات تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا فعالة ، بشرط تقديم التدعيم سواء المادى أم المعنوى لهم ، وهذا يؤكد على أن تدريبهم على الاستراتيجيات المبتكرة بتوجيه مباشر ستنتقل بهم إلى مهام أخرى أكثر سهولة من نفس الاستراتيجيات التى يتم تعليمها لهم بشكل غير مباشر (Zurawell & Das, 1982: 61-68, Fuchs & Benson, 1995: 244-2459, Norman, et al., 1997: 3, Mitusudo & Sakita, 1998: 141-151).

ويظهر القصور المعرفى لدى الطفل المتخلف عقليا فى جميع تجهيزه للمعلومات ، ويؤثر سلبا على جميع جوانب حياته اليومية ، لذا فإن نمط تحسين الأداء المعرفى العام يجب أن يكون هو الهدف الأساسى لتعليمهم ، لأنه بالفعل سينعكس إيجابا على تحصيلهم الأكاديمى(Jooste, 1997: 1).

وبناء على ذلك ، فإن الخاصية الأكثر وضوحا لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) هى القدرة المعرفية المحدودة ، وهذا يعكس انخفاض مستوى أدائهم الأكاديمى ، ولكى نساعد هؤلاء الأطفال الذين لا يتعلمون بصورة فعالة ، يجب فهم ما الذى يحول دون تعليمهم ، ولكى يتم هذا يجب معرفة كيف يفكرون ، وكيف يجهزون المعلومات ، حتى يمكن الارتقاء بمستوى أدائهم الأكاديمى(أحمد حسن حمدان ، ٢٠٠٠ : ١٩-٢٠).

كما يمكن الاشارة إلى أهمية التعرف على عمليات تجهيز المعلومات (التتالى - التآنى - الانتباه - التخطيط) وتدريب الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فى ضوئها لتحسين الأداء الأكاديمى لديهم ، وذلك من خلال تحويل المهام التعليمية إلى عمليات تجهيز المعلومات ، ومن ثم تكون الدعوة إلى أهمية تحليل المواد التعليمية المقدمة لهؤلاء الأطفال بحيث تتضمن العمليات المعرفية المرتبطة بها ، فعلى سبيل

المثال: يتم تصميم مهام الرياضيات إلى عمليات لتجهيز المعلومات ، ثم تدريب الطفل المتخلف عقليا فى ضوئها ، وهذا يلعب دورا فعالا فى تحسين أدائه على اتخاذ القرار فى حل المشكلات الرياضية (أيمن الديب محمد ، ٢٠٠١ : ١٧٤) .

لذلك فإن استخدام مدخل المنهج الوظيفى الذى يعتمد على المعرفة والمهارات الوظيفية فعال فى تحسين الأداء الأكاديمى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ويمكن أن يتم ذلك بطريقتين: الأولى استخدام خبرات المواقف الحياتية كمحور تدور حوله كل المواد الدراسية ، الثانية: من خلال عرض خبرات المواد الدراسية بطريقة ترتبط بوظائفها فى حياة الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، فعلى سبيل المثال: عند تعليم الرياضيات للمتخلفين عقليا يتم تعليمهم بصورة وظيفية مثل مهارة استخدام أرقام التليفون ، العد ، أخذ المقاسات ، لذلك تكون ذات معنى وفائدة لدى الطفل المتخلف عقليا (عاطف حامد زغلول ، ٢٠٠٤ : ٢٤٥) .

وهذا ما راعاه معد الكتاب عند تصميمه للبرنامج المعد، حيث استخدم خبرات المواقف الحياتية كمحور يدور حول منهج الرياضيات الخاص بعمليتى الجمع والطرح، وقام بتصميم مسائل رياضية لفظية فى بعض الجلسات احتوت على صور حقيقية للأطفال المتخلفين عقليا عينة البحث الأساسى ، وبمساعدة بعض أبائهم وأمهاتهم وأخوانهم وأخواتهم ومعلميهم حتى تصبح فى صورة اجتماعية ، فيسهل فهمها واستيعابها ، ثم عرضها مرة أخرى على الأطفال المتخلفين عقليا من خلال البرنامج الكمبيوترى المعد ، وبصوت معد الكتاب حتى تصبح كل المثيرات حقيقية ، لأن ذلك ربما يسهم فى تحسين أدائهم على عمليتى الجمع والطرح ، وهذا ما أكد عليه كل من ليفرت Leffert (1993)، كاهن و جويب Kahn & Joepb (2002)، سفين ينمون وأخرون (٢٠٠٣) ، عاطف حامد زغلول (٢٠٠٤) .

ومما سبق عرضه، يتضح إمكانية تحسين الأداء الأكاديمى لدى المتخلفين عقليا من خلال نظرية تجهيز المعلومات ، وهذا يؤكد على أن البطء فى التجهيز المعرفى لديهم ، ربما هو المسئول عن انخفاض مستوى هذا الأداء ، فيقف هذا البطء عائقا فى توافقهم مع البيئة التى يعيشون فيها ويتفاعلون معها ، ويستمدون منها الفكر الخصب ، والمرونة فى الأداء ، كذلك يقف أيضا عائقا أمام إمكاناتهم وقدرتهم على التعلم عامة ، وتعلم الرياضيات بصفة خاصة ، لأنها تعتمد على التجريد الذى يصعب على الأطفال المتخلفين عقليا اتقانه أو تعميمه ، ومن ثم يتضح أهمية التدريب على

استراتيجيتى التجهيز المتتالى أو المتآنى فى تحسين أداء الرياضيات إذا تم تعليمها بالأسلوب الذى يتمشى مع النمط السائد لدى كل طفل ، وفى هذا الصدد فلقد حصل معد الكتاب على برنامج تدريبى لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات قائم على أساس نظرية تجهيز المعلومات (المتتالية ـ المتآنية ـ المركبة) ، قام بإعداده مؤلفا بطارية تقييم التجهيز المعرفى لدى الأطفال (K-Abc)كوفمان وكوفمان Kauffman & Kauffman (1983)، ثم قام معد الكتاب بترجمة هذا البرنامج التدريبى ، وهو مكون من ثلاثة أجزاء: التدريب على الاستراتيجية المتتالية ، التدريب على الاستراتيجية المتآنية ، التدريب على الاستراتيجية المركبة ، وكل جزء له جلساته الخاصة به ، وفى الجلسات الثلاثة محتوى الجلسة الواحدة ثابت إلا أن طريقة تقديم المهام تتغير حسب استراتيجية التجهيز المفضلة لدى كل طفل ، ومن هنا سوف يكون التشخيص والعلاج على أساس بطارية كوفمان فى ضوء نظرية تجهيز المعلومات ، وسوف يقتصر معد الكتاب فى التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالى والمتآنى ، نظرا للخصائص العقلية المعرفية للعينة ، فالأطفال المتخلفين عقليا تؤثر الإعاقة على استراتيجياتهم المعرفية ، فتحد من قدرتهم على استخدامها ، وبناء على ذلك ، يصعب وجود التجهيز المركب لدى هؤلاء الأطفال ، وبالتالى يندر وجود هذه العينة ، وهذا ما دعمته الدراسة الاستطلاعية التى قام بها معد الكتاب بمدرسة التربية الفكرية بكفرالشيخ من جانب ، وما أقره الباحثون والمتخصصون فى مجال التخلف العقلى من جانب آخر ، ثم قام معد الكتاب بتحليل محتوى الوحدة الرابعة والخامسة من كتاب الرياضيات المقرر على الأطفال المتخلفين عقليا ، والمقيدين بالصف الثالث الابتدائى بمدارس التربية الفكرية ، والتى تتضمن التدريب على عمليتى الجمع والطرح من خلال رقمين ، كذلك المسائل الرياضية اللفظية ، وجدير بالذكر أن عملية الجمع هى إضافة تتم بين رقمين أوأكثر ، أما عملية الطرح فهى عكس عملية الجمع ، ثم قام معد الكتاب بالاستفادة من برنامج كوفمان ، ثم تصميم البرنامج الحالى بما يتناسب مع طبيعة وخصائص الأطفال المتخلفين عقليا باستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى ، لأنه أحد الوسائل التكنولوجية التى أكدت الدراسات والبحوث السابقة على أنه يناسب هذه الفئة ، ويساعد فى تحسين أداء الرياضيات لديهم ، كما أشار إلى ذلك كل من ماسون Mason (1984)، ديوب وآخرون Dube, et al. (1995)، مارجو وأخرون Margo, et al. (1997)، إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢) ، كما أن معظم عمليات تجهيز المعلومات مشتقة من علم الكمبيوتر هذا من جانب ، ومن جانب آخر هو

وسيلة جذب للانتباه وتنشيط للذاكرة والتشويق للشئ الجديد ، وكذلك تشترك فيه أكثر من حاسة أثناء استخدامه كوسيط تعليمى من خلال (الصوت ـ الصورة ـ اللون ـ الصور المتحركة) ، ويتم تقديم محتوى البرنامج بصورة تتفق مع استراتيجية كل طفل، فعلى سبيل المثال: الطفل ذو التجهيز المتتالى يتم تدريبه على عمليتى الجمع والطرح فى ضوء استراتيجيته المتتالية ، الطفل ذو التجهيز المتآنى يتم تدريبه على عمليتى الجمع والطرح فى ضوء استراتيجيته المتآنية.

ب- أهداف البرنامج

تعتبر الأهداف أولى الخطوات التى يجب مراعاتها للتخطيط لهذا البرنامج ، فهى المعيار الذى فى ضوئه نختار المحتوى ، نحدد أساليبه ، طرق تقويمه ، كما أنها توجه معد الكتاب وتساعده فى اختيار الخبرات التربوية المناسبة.

ومن ثم يتضمن الهدف الرئيسى للبرنامج تحسين أداء الرياضيات المتمثل فى عمليتى الجمع والطرح فى ضوء استراتيجيتى التجهيز المتتالية والمتآنية بإستخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) من خلال فكرة التدريب على استراتيجية نمط التجهيز العقلى المعرفى السائد ، وينبثق من هذا الهدف الرئيسى هدفين فرعيين يتضمنا ما يلى:

– تحسين أداء الرياضيات المتمثل فى عمليتى (الجمع ـ الطرح) لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ذوى التجهيز المتتالى من خلال التدريب على أداء مهامها فى ضوء استراتيجيتهم المتتالية.

– تحسين أداء الرياضيات المتمثل فى عمليتى (الجمع ـ الطرح) لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ذوى التجهيز المتآنى من خلال التدريب على أداء مهامها فى ضوء استراتيجيتهم المتآنية.

جـ- وصف البرنامج:

لقد اختلفت البرامج التدريبية التى تهدف إلى تحسين أداء الرياضيات لدى المتخلفين عقليا سواء القائمة على نظرية تجهيز المعلومات أم باستخدام الكمبيوتر ، والمستخدمة فى الدراسات والبحوث السابقة من بحث إلى آخر فى عدد الجلسات التى تتكون منها هذه البرامج ، وقد يرجع هذا الاختلاف إلى بعض العوامل منها: الهدف من إجراء البحث ، ظروف عينة البحث الذين يطبق عليهم البرنامج ، طبيعة البرنامج

التدريبى ، الظروف البيئية لعينة البحث ، وفى هذا الصدد فلقد استغرق برنامج جيمس James (1983) مدة (٤) أسابيع ، بمعدل (٥) دقائق يوميا من التدريب باستخدام الكمبيوتر ، أما ماسون Mason (1984) فلقد استغرق برنامجه عام ونصف بمعدل (٥) دقائق يوميا ، ولقد تكون برنامج جارلوك Garlock (1984) من (٢٤) جلسة ، بواقع (٤) جلسات أسبوعيا ، لمدة (٦) أسابيع ، أما ديفيد وآخرون David, et al., (1992) فلقد تكون برنامجه من (٧) جلسات ، بواقع (٣) جلسات أسبوعيا،لمدة شهر ، متدرجة حسب استيعاب أفراد العينة ، ولقد تكون برنامج باسنك وآخرون Pasnak, et al., (1995)، من (٣٢) جلسة، بواقع جلستان أسبوعيا، لمدة (١٢) أسبوع ، وكان زمن الجلسة (١٤) دقيقة ، أما ليلى أحمد كرم الدين (١٩٩٥) فلقد تكون برنامجها من (٣٦) جلسة، بواقع (٣) جلسات أسبوعيا ، لمدة (١٢) أسبوع ، وكان زمن الجلسة (١٤) دقيقة ، ولقد تكون برنامج ديفيد وأخرون David, et al., (1992) من (٧) جلسات، لمدة شهر ، بواقع (٣) جلسات أسبوعيا. ولقد تكون برنامج محمد محمد السيد عبدالرحيم (١٩٩٨) من (٢٣٩) جلسة (٦٠، جلسات للتدريب الجماعى ـ ١٠٧، للتدريب الفردى على التصنيف ، ١٢٦، للتدريب الفردى على التسلسل) ، بواقع (٣) جلسات أسبوعيا، وكان زمن الجلسة الفردية والجماعية يتراوح ما بين (٢٠-٥٠) دقيقة ، واستغرق تطبيق البرنامج (٦) شهور ، أما مارجو وآخرون Margo, et al., (1997) فلقد تكون برنامجه من (٥) جلسات ، وكان زمن الجلسة (٣٠) دقيقة ، أما أيمن أحمد الماريه (١٩٩٩) فلقد تكون برنامجه من (٩) جلسات ، بواقع (٣) جلسات أسبوعيا ، ولقد تكون برنامج ناجليرى وجونسون Naglieri & Johnson (2000) من (٢٤) جلسة ، وكان زمن الجلسة لا يتجاوز (١٠) دقائق ، أما أحمد حسن حمدان (٢٠٠٠) فلقد تكون برنامجه من (٨) جلسات ، بواقع (٤) جلسات لكل استراتيجية ، لمدة أسبوعين ، تراوحت مدة الجلسة الواحدة ما بين (١٥-٢٥) دقيقة ، ولقد استغرق برنامج إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢) مدة شهرين ، بواقع (٦) جلسات أسبوعيا ، مدة الجلسة الواحدة (٦٠) دقيقة.

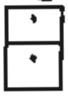
ومما سبق عرضه، فإن البرنامج التدريبى باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات المستخدم فى البحث الحالى يتكون من (٧٢) جلسة (٣٦ جلسة لمجموعة التجهيز المتتالى ـ ٣٦ جلسة لمجموعة التجهيز المتآنى) ، والتى يتم تقديمها بطريقة فردية ، بواقع (٥) جلسات أسبوعيا لكل مجموعة ، وقد تراوحت الفترة الزمنية

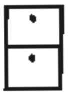
للجلسات المقدمة لمجموعة التجهيز المتتالى والمتآنى ما بين (٩-٢٢) - (٧-٢٠) دقيقة على الترتيب ، بالإضافة إلى استغراق معد الكتاب مع كل مجموعة يوما كاملا بمثابة جلسة تمهيدية للتدريب على فكرة البرنامج ، الضغط على الماوس ، تعزيز الأطفال ماديا ومعنويا للمشاركة فى البرنامج بشكل أكثر ثراءا ، ويتضح من ذلك أن هناك بعض الجلسات تستغرق (٢٢) دقيقة وهو ما يوازى اليوم الدراسى كاملا ، لذلك يلجأ معد الكتاب إلى تدريب كل مجموعة فى يوم منفصل عن الأخر ، أما إذا كانت الجلسات مدتها الزمنية أقل من ذلك فيقوم معد الكتاب بتدريب المجموعتان فى يوم واحد ، كما أن كل جلسة من جلسات البرنامج تحتوى على (١٢) مسألة رياضية ، منهم (٨) مسائل للتدريب ، متدرجين من الأسهل إلى الصعب ، تتضمن (٤) مسائل رأسية ، (٤) مسائل أفقية بغرض التدريب ، وفى نهاية كل جلسة ، يتم عرض (٤) مسائل رياضية ، تتضمن مسألتين رأسيتين ، مسألتين أفقتين بغرض التقويم ، وذلك فى جميع جلسات البرنامج ، والذى حدد ذلك عينة الدراسة الاستطلاعية التى تم اجراؤها بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفرالشيخ ، حتى لا ينتقل الطفل من جلسة إلى أخرى إلا إذا اتقن محتويات الجلسة السابقة ، وعقب اختيار الطفل للإجابة يعزز فوريا من خلال (التغذية الراجعة الفورية) ، فإذا كانت إجابته صحيحة أو خاطئة يعزز إيجابيا أو سلبيا إما من معد الكتاب أو من البرنامج المعد ، لذلك يتم تطبيق مهام البرنامج التدريبى فرديا ، وقد راعى معد الكتاب تساوى جميع محتويات البرنامج ، حتى مكان المثير ، وصوت ومكان التغذية الراجعة الفورية ، حتى إذا تم الكشف عن الفروق بين الأطفال المتتالين ، والمتآنيين ، فإن ذلك سوف يرجع للاستراتيجية المعرفية ، وليس للمحتوى ، أو نوع التعزيز.

د- الحدود الزمنية والمكانية لتطبيق البرنامج

بدأ معد الكتاب التطبيق العملى للبرنامج من يوم الأثنين (٨) نوفمبر فى النصف الأول من العام الدراسى ٢٠٠٤/٢٠٠٥م حتى نهاية يوم الخميس (١٣) يناير ، والذى استغرق (١٠) أسابيع ، وتراوحت الجلسات ما بين (٣-٥) جلسات أسبوعيا ، على حسب المدى الزمنى لكل جلسة بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفرالشيخ على عينة قوامها (٢٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) منهم (٧) ذكور متتاليين - (٣) إناث متتاليات - (٧) ذكور متآنيين - (٣) إناث متآنيات.

هـ- أسس اختيار محتوي البرنامج وكيفية تنفيذه:

يتضمن محتوى البرنامج مجموعة من الأنشطة والتدريبات الخاصة بعمليتى الجمع والطرح من منهج الكتاب المدرسى المقرر على الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، والمقيدين بالصف الثالث الابتدائى بمدارس التربية الفكرية ، ثم تحويل تلك الأنشطة والتدريبات السابقة إلى استراتيجيتى التجهيز المتتالية والمتآنية باستخدام الكمبيوتر فى ضوء نموذج كوفمان لتجهيز المعلومات بما يتماشى مع مستويات وقدرات هؤلاء الأطفال ، ومراعاة خصائصهم العقلية المعرفية ، فمثلا: فى نموذج كوفمان لتدريس المهام الرياضية بطريقة متآنية ، يتم عرض مفاتيح للبطاقات مقترنة بالأرقام ، ثم عرضها فى صورة جمع أو طرح بدون أرقام ، ثم تظهر بطاقات إجابة ليختار التلميذ منها الإجابة الصحيحة مثل:  = ٢ ، = ٣ ، ثم يستثير تفكير الطفل ، أجمع ما يأتى:

 + = ثم اختار الإجابة الصحيحة هل هى (٤) أم (٥) ،ومن المعروف أن النقط مجردة لا يستطيع الطفل المتخلف عقليا إدراكها مثل الطفل العادى ، فكان على معد الكتاب أن يستبدل النقط بصور أشياء مألوفة حتى يستوعبها الطفل ، وأن يجعل المسائل مباشرة ، وذلك بحذف مفاتيح البطاقات المقترنة بالأرقام حتى لا تشتت انتباهه ، وهذا ما دعمته الدراسة الاستطلاعية التى تم إجراؤها بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفرالشيخ ، وما أقره الباحثون والعاملون فى مجال التخلف العقلى ، وما أشار إليه معظم المحكمون على البرنامج التدريبى ، كذلك لم يتعرض برنامج كوفمان لمسائل الجمع والطرح المكونة من رقمين (آحاد ـ عشرات) ، وفى هذا الصدد قام معد الكتاب بتطوير ذلك من خلال تصميم مسائل الجمع والطرح المكونة من رقمين فى ضوء فكرة برنامج كوفمان لتجهيز المعلومات تصميمها فى ضوء المنهج المقرر على هؤلاء الأطفال ، وقد تم تحديد بعض الأسس فى ضوء الإطار النظرى والدراسات والبحوث السابقة منها النفسية والاجتماعية والتى تتبلور فى تدريب الأطفال المتخلفين عقليا على الأشياء المألوفة والمحيطة بهم فى بيئتهم ، وحياتهم اليومية ، كذلك تبسيط المسائل من خلال عرضها فى إطار اجتماعى ، توفير الجو النفسى والمناخ التربوى داخل إطار التدريب ، إقامة جو من الألفة بين معد الكتاب وعينة البحث الأساسى ، وبذلك يتوافق الطفل المتخلف عقليا نفسيا واجتماعيا ، أما الأسس الخاصة بنوع الاستراتيجية المعرفية ، فتم تحديدها فى

ضوء السيطرة المخية القائمة على كيفية استقبال وتجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، فالأطفال المتخلفين عقليا ذوى التجهيز المتتالى ، والذين تميزوا بسيادة وظائف النصف الأيسر للمخ ، يتم عرض البرنامج فى ضوء استراتيجيتهم المتتالية ، أما الأطفال المتخلفين عقليا ذوى التجهيز المتآنى الذين تميزوا بسيادة وظائف النصف الأيمن للمخ ، يتم عرض البرنامج فى ضوء استراتيجيتهم المتآنية ، أما الأسس التى تتعلق بخصائص وطبيعة الأطفال المتخلفين عقليا فهم فى حاجة ماسة إلى التطبيق الفردى ، والتدعيم سواء المادى أم المعنوى ، ولذلك تضمن البرنامج تغذية راجعة فورية ، تماشى البرنامج مع قدرات جميع الأطفال حتى يراعى الفروق الفردية بين هؤلاء الأطفال ، وبذلك يحاول البرنامج التدريبى تحسين عمليتى الجمع والطرح لدى هؤلاء الأطفال ، أما عن كيفية تنفيذ البرنامج ، قام معد الكتاب بتحليل الأنشطة والتدريبات الخاصة بعمليتى الجمع والطرح ، والتى يمكن إكسابها للأطفال المتخلفين عقليا ، ثم تحديد المدى الزمنى للبرنامج ، وعدد الجلسات ، ثم مراعاة ترتيب الجلسات من حيث التدرج من الأسهل إلى الأصعب ، وارتباطها جميعا ببعض ، وقدرة هؤلاء الأطفال على إنجازها فى حدود قدراتهم وخصائصهم ، ثم تحديد زمن كل جلسة ، تم تحديد المكان الملائم والذى يتناسب مع طبيعة وخصائص العينة ، وطبيعة الكمبيوتر كوسيط تعليمى، أما عن تقويم البرنامج فتحتوى كل جلسة على تقويم خاص بمهامها ، حتى لا ينتقل الطفل من جلسة إلى أخرى إلا إذا أتقن مهام الجلسة السابقة وهذا يعتبر تقويما مبدئيا ، أما عن التقويم النهائى من البرنامج فيتم إجرائه من خلال حساب الفروق إحصائيا بين متوسطات الرتب لدى المجموعات الأربع.

و- تعليمات إجراء البرنامج:

١- يقوم معد الكتاب فى بداية البرنامج المعد بتوجيه بعض الجمل بصياغة تتماشى مع قدرات الأطفال المتخلفين عقليا منها (خلى باك معايا لأن كل ما هتجاوب صح وتنتبه معايا هتشوف وتسمع حاجات جميلة من الكمبيوتر. انتبه كويس معايا لأن لو جويت على كل الأسئلة هديك حلاوة ، وأسجل أسمك وتطلع رحلة لحديقة الحيوان مع زاميلك الشاطرين) .

٢- يطلب معد الكتاب من كل طفل وطفلة إعادة التعليمات الخاصة بكل جلسة بأسلوبه الخاص حتى يتأكد معد الكتاب من فهمه لطبيعة المهمة التى يقوم بأدائها فى ضوء استراتيجيته.

٣- يطلب معد الكتاب من الطفل الذى لا يتقن استخدام الكمبيوتر الإشارة إلى الإجابة الصحيحة على الشاشة ، ثم الضغط على الماوس بمساعدة معد الكتاب.

٤- يقوم معد الكتاب بإلقاء بعض التعليمات الخاصة بالعلامات المستخدمة فى التدريب بلغة مبسطة مثال: (علامة (+) زودنا ـ حطينا ، (ـــ) ، (=) يبقوا كام ـ يساو كام ، (-) خدنا ـ نقصنا) ، حتى يفهم ويستوعب الأطفال معانى تلك العلامات.

٥- يقوم معد الكتاب بإلقاء التعليمات الخاصة بمسائل الآحاد والعشرات بلغة مبسطة مثال: (بص على الشاشة شايف العشر تفاحات (سطر تفاح) لما دخلوا لخانة العشرات بقوا كام ، واحد برافو عليك ، طيب لو سطرين ، يبقو كام ، اثنان ، برافوا عليك) وهكذا حتى يتقن الطفل ذلك.

إجراءات جلسات (#) البرنامج التدريبى باستخدام الكمبيوتر(##) لتجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) إعداد/ وليد خليفة

أولا: الجزء الخاص بالتدريب على مهام عملية الجمع.

أ- الجزء المحسوس (الصور):

(#) دمج معد الكتاب إجراءات جلسات التدريب على استراتيجيتى التجهيز (المتتالى ـ المتآنى) حيث إن المحتوى واحد غير أن طريقة التدريب مختلفة.

(##) قام معد الكتاب بتصميم البرنامج الكمبيوترى المعد باستخدام برنامج العروض التقديمية Powr Point، وهو عبارة عن مجموعة من الشرائح تتضمن الصور البيئية المألوفة لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، والتى تساعد فى إنشاء عرض تقديمى يمكن من خلالها تدريب هؤلاء الأطفال على عمليتى (الجمع ـ الطرح).

الجلسة الأولى: التدريب على إضافة رقم إلى رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية باستخدام الصور

١- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالى	١- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتآنى
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم إلى رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام بعض الصور الحقيقية لأفراد عينة البحث الأساسى فى ضوء استراتيجيته المتتالية.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم إلى رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام بعض الصور الحقيقية لأفراد عينة البحث الأساسى فى ضوء استراتيجيته المتآنية.
ب- الزمن: (٩) دقائق.	ب- الزمن: (٧) دقائق.
جـ- الوسيط التعليمى (*****): الكمبيوتر- اسطوانة C.D للبرنامج المعد.	جـ- الوسيط التعليمى (*****): الكمبيوتر- اسطوانة C.D للبرنامج المعد.
د- طريقة التدريب(******): تعلم ذاتى باستخدام الكمبيوتر فى ضوء الاستراتيجية المتتالية المفضلة تحت إشراف وتوجيه معد الكتاب.	د- طريقة التدريب(******): تعلم ذاتى باستخدام الكمبيوتر فى ضوء الاستراتيجية المتآنية المفضلة تحت إشراف وتوجيه معد الكتاب.
هـ- الإجراءات:	هـ- الإجراءات:
١- التمهيد(******): يقوم معد الكتاب بالسماح للطفل بالجلوس بجواره أمام شاشة الكمبيوتر ويرحب به ، ويحثه على الإنتباه والتركيز لما سيتم عرضه للحصول على التعزيز الإيجابى سواء منه(*******) أم من البرنامج (********) المعد ، ثم يقوم معد الكتاب بفتح البرنامج المعد للبدء فى التدريب.	١- التمهيد(******): يقوم معد الكتاب بالسماح للطفل بالجلوس بجواره أمام شاشة الكمبيوتر ويرحب به ، ويحثه على الإنتباه والتركيز لما سيتم عرضه للحصول على التعزيز الإيجابى سواء منه(*******) أم من البرنامج(********) المعد ، ثم يقوم معد الكتاب بفتح البرنامج المعد للبدء فى التدريب.

(****) ، (*****) سيتم حذفهما لتكرارهما فى جميع إجراءات التدريب.

(******) يقوم معد الكتاب بعرض مسألة رياضية تمهيدية فى جميع جلسات البرنامج بمثابة تهيئة الطفل وتشويقه لمهام الجلسة المعروضة ، لذلك سيتم حذفها فى جميع إجراءات التدريب.

(*******) التعزيز الإيجابى الذى يقوم معد الكتاب به هو إعطاء الطفل (حلوى - بسكويت - بنبون) ، وهذا يعنى للطفل مدى الحب والتقدير ، مما يشجعه على إنجاز المهام المسندة إليه ، أما التعزيز السلبى فهو إعطاء زميله حلوى أو بسكويت أو بونبون دون اعطاءه وهذا يمثل تدعيم سلبى.

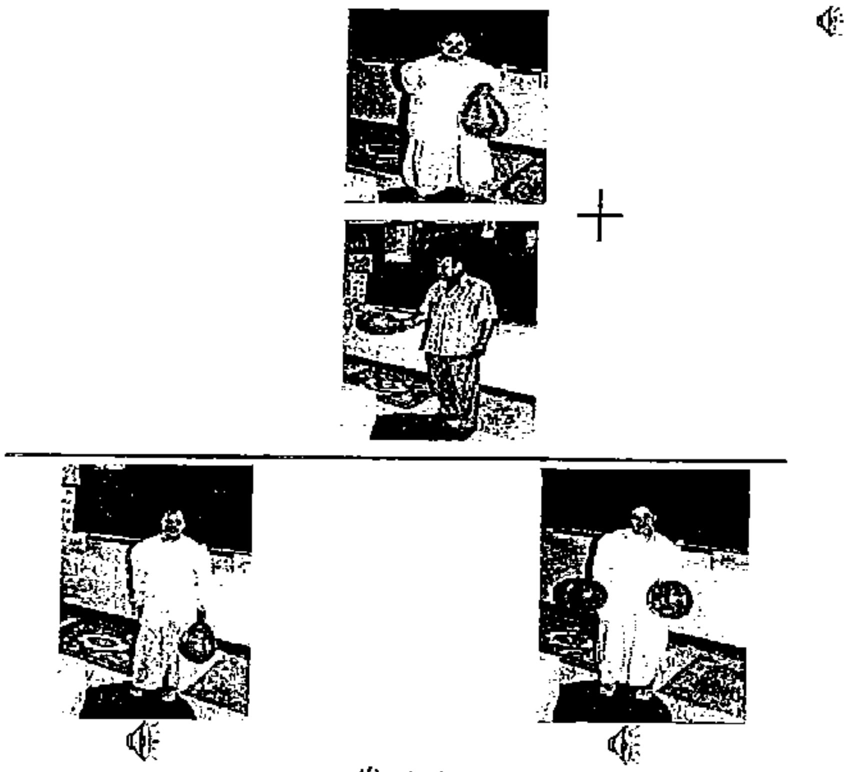
(********) التعزيز الإيجابى المستخدم فى البحث من البرنامج المعد والذى يمثل التغذية الراجعة الفورية (كلمة برافو مصحوبة بتصفيق مسجل بصوت وأداء معد الكتاب- تصفيق حاد مسجل من الكمبيوتر) ، أما التعزيز السلبى (جملة نعيدها تانى مسجلة بصوت معد الكتاب - صوت زجاج يكسر مسجل من الكمبيوتر).

٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) كتمهيد وتشويق للطفل لمحتويات الجلسة ، وذلك من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (حنان معاها بالونة الأستاذ أسامة أدلها بالونة ، يبقى حنان معاها كام بالونة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، كل مثير مقترن بأسمه ، فعندما(********) يقول معد الكتاب حنان معاها بالونة تظهر صورة الطفلة حنان ومعها بالونة ، ثم ادلها يظهر المثير علامة (+) ، ثم الأستاذ أسامة ادلها بالونة يظهر المثير صورة الأستاذ أسامة وهو يعطيها البالونة ، ثم يبقى حنان معاها كام بالونة؟ يظهر المثير علامة (=) ، ثم الاختياران (صورة الطفلة حنان ومعها بالونتين ، صورة الطفلة حنان ومعها بالونة) ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته من معد الكتاب ماديا ، وأما من البرنامج المعد معنويا ، وفي حالة تعسر الطفل في فهم المسألة المدونة يكرر معد الكتاب نفس المسألة حتى يستوعبها الطفل تماما ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رأسية لفظية بسيطة أخرى في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف وتوجيه معد الكتاب.	٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) كتمهيد وتشوق للطفل لمحتويات الجلسة ، وذلك من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (حنان معاها بالونة الأستاذ أسامة أدلها بالونة ، يبقى حنان معاها كام بالونة؟) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية اللفظية مقترنة بالصوت في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير صورة الطفلة حنان ومعها بالونة ـ المثير علامة (+)ـ المثير صورة الأستاذ أسامة وهو يعطى الطفلة حنان بالونة ـ الاختياران صورة الطفلة حنان ومعها بالونتين ، صورة الطفلة حنان ومعها بالونة) ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته إما من معد الكتاب ماديا ، وأما من البرنامج المعد معنويا ، وفي حالة تعسر الطفل في فهم المسألة المدونة يكرر معد الكتاب نفس المسألة حتى يستوعبها الطفل تماما ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى في ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف وتوجيه معد الكتاب.
٣- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (حسام معاه مسطرتين الأستاذ أسامة إداله مسطرة ، يبقى حسام معاه كام مسطرة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	٣- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (حسام معاه مسطرتين الأستاذ أسامة إداله مسطرة ، يبقى حسام معاه كام مسطرة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).

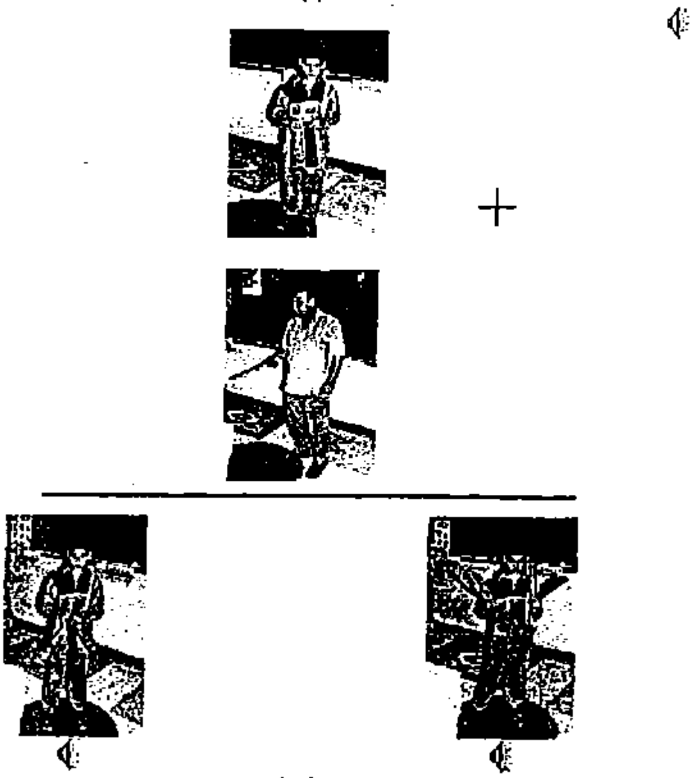
(********) هذا مثال توضيحي لأقتران المثير بالصوت ، حتى لا يكرر في جلسات المسائل الرياضية اللفظية البسيطة التي يتم التدريب عليها بطريقة متتالية.

٤- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (جـ) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (صبحي معاه برتقانة أمه ادتله تلت برتقانات ، يبقى صبحي معاه كام برتقانة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١) .	٤- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (جـ) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (صبحي معاه برتقانة أمه ادتله تلت برتقانات ، يبقى صبحي معاه كام برتقانة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١) .
د- التقويم:	د- التقويم:
يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضنية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (د) ، والتي تقرأ بصوت معد الكتاب وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (نجوى معاها المين أستاذ وليد ادلها خمس تقلام ، يبقى نجوى معاها كام الم؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (هـ) ، وتتضمن (جمعة معاه اربع كراسات أبوه اداله أربع كراسات ، يبقى جمعة معاه كام كراسة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية باستخدام الصور على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (د) ، والتي تقرأ بصوت معد الكتاب وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (نجوى معاها المين أستاذ وليد ادلها خمس تقلام ، يبقى نجوى معاها كام الم؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (هـ) ، وتتضمن (جمعة معاه اربع كراسات أبوه اداله أربع كراسات ، يبقى جمعة معاه كام كراسة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية باستخدام الصور على الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

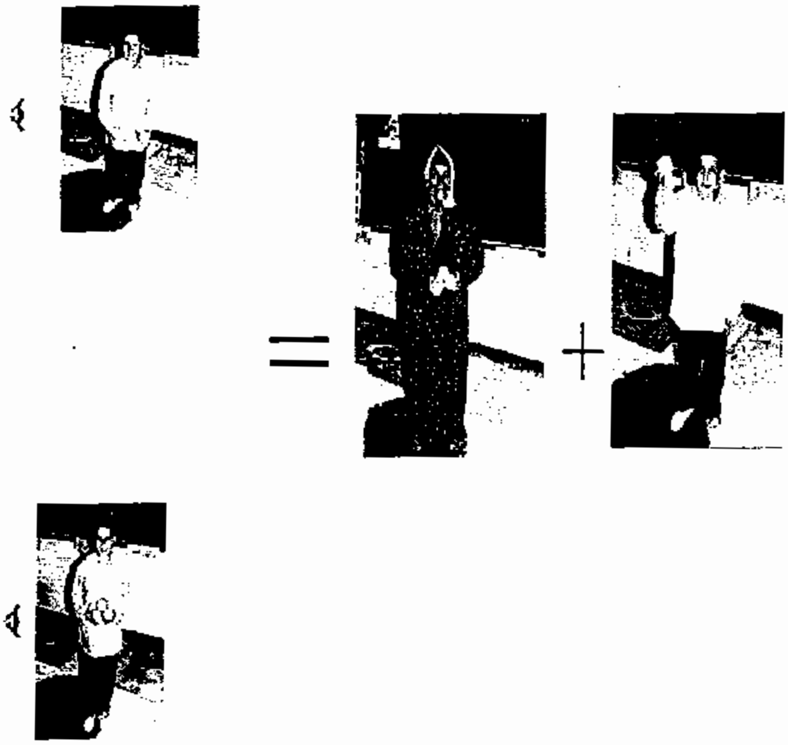
أشكال المسائل الرياضية المدونة



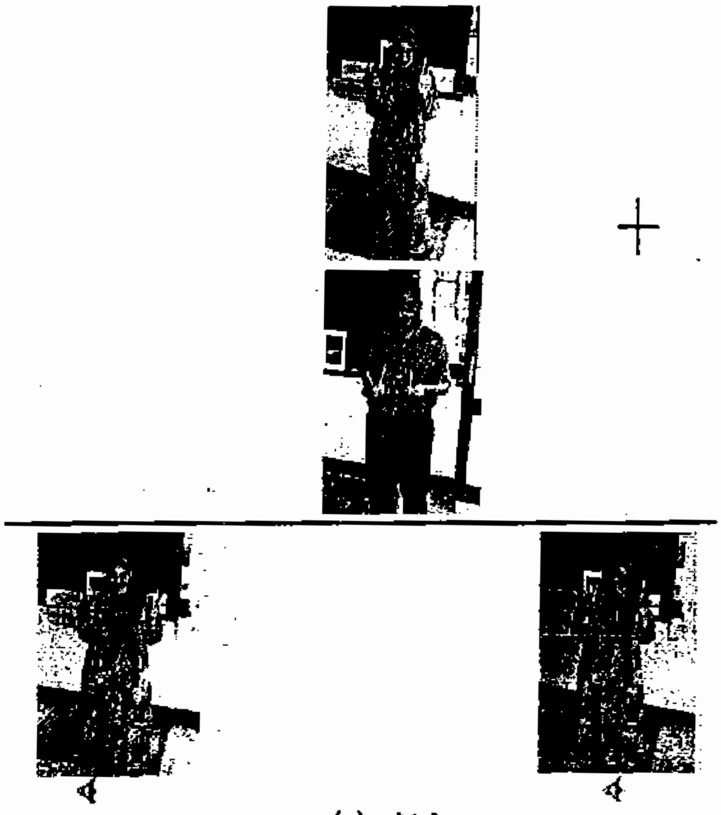
شكل (أ)



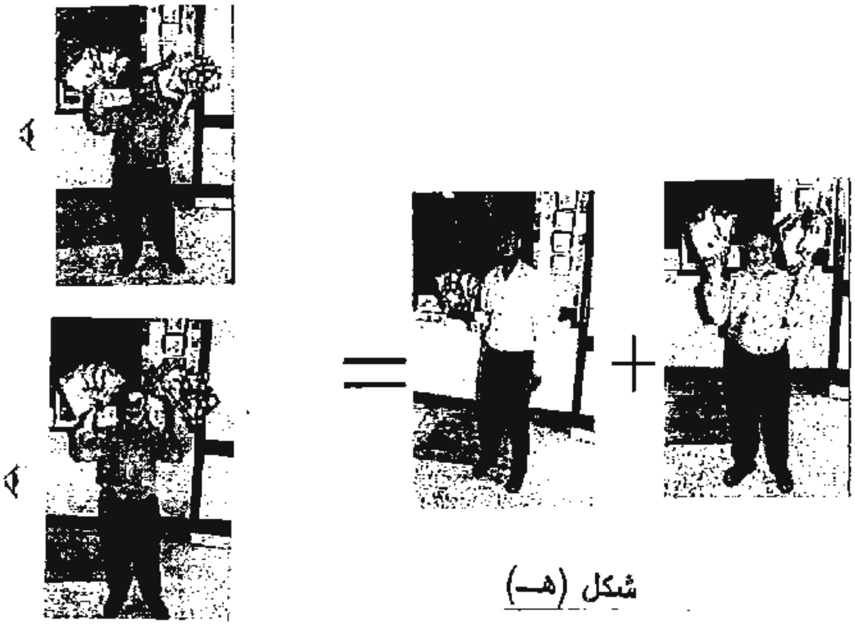
شكل (ب)



شكل (جـ)



شكل (د)



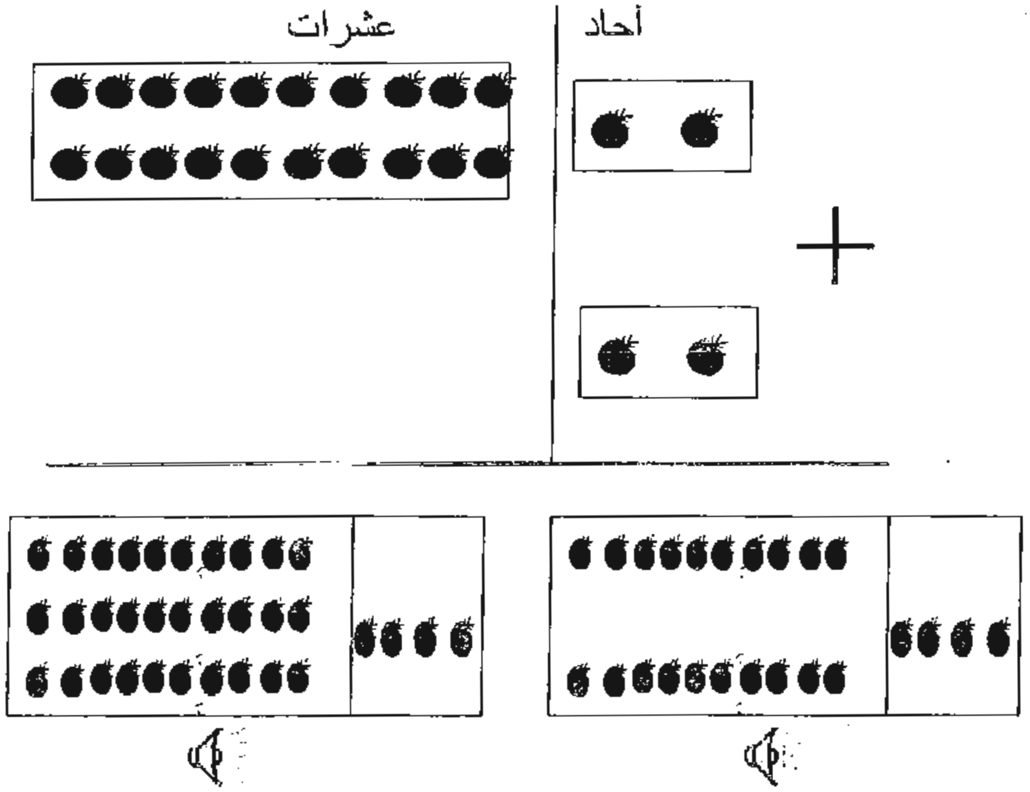
شكل (هـ)

الجلسة الثانية: التدريب على إضافة عدد مكون من رقمين إلى رقم بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور

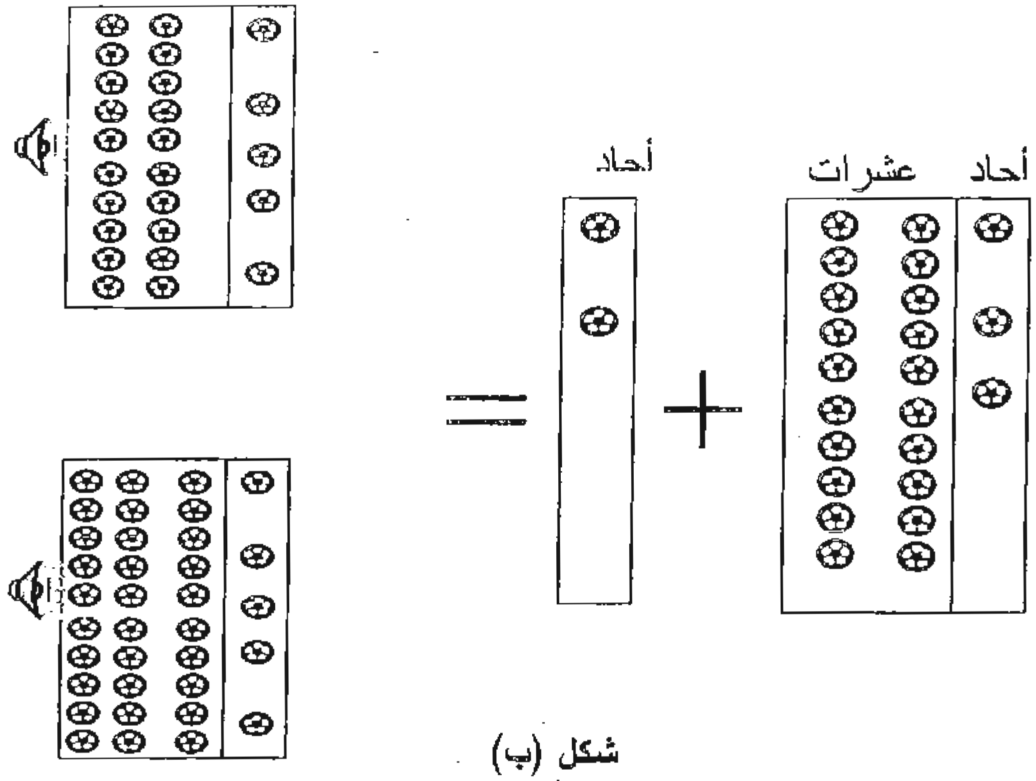
٢- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالى أ -الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى رقم بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب - الزمن: (١٠,٥) دقائق. جـ- الإجراءات: ١-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (فى طبقنا اتنين وعشرين طمطماية حطينا عليهم طمطمتين ، يبقى كام طمطماية فى طبقنا؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية كل مثير مقترن باسمه ، فيظهر المثير اثنين وعشرين ثمرة من الطماطم (تتحرك ثمرتان من الطماطم إلى خانة	٢- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتآنى أ - الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى رقم بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور فى ضوء استراتيجيته المتآنية. ب - الزمن: (٨) دقائق. جـ- الإجراءات: ١-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (فى طبقنا اتنين وعشرين طمطماية حطينا عليهم طمطمتين ، يبقى كام طمطماية فى طبقنا؟) ، ثم تعرض جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت فى آن واحد ، والتى تتضمن (المثير اثنين وعشرين ثمرة من الطماطم والذى ينقسم

الآحاد ، ثمرتان من الطماطم أي «عشرون ثمرة من الطماطم» إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (+) ، ثم المثير ثمرتان من الطماطم إلى خانة الآحاد ، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم الاختياران (أربع وعشرون ثمرة من الطماطم ، أربع وثلاثون ثمرة من الطماطم) ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى في ضوء استراتيجيته المتتالية تحت إشراف معد الكتاب.	إلى ثمرتان من الطماطم في خانة الآحاد ـ ثمرتان من الطماطم «أي عشرون ثمرة من الطماطم» في خانة العشرات ـ المثير علامة (+) ـ المثير ثمرتان من الطماطم ـ علامة (ـ) ـ الاختياران أربع وعشرون ثمرة من الطماطم ، «أربع وثلاثون ثمرة من الطماطم) ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى في ضوء استراتيجيته المتآنية تحت إشراف معد الكتاب.
٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا تلاتة وعشرين كوره اشترينا كرتين ، يبقى كام كوره معانا؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا تلاتة وعشرين كورة اشترينا كرتين ، يبقى كام كوره معانا؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).
د- التقويم:	د- التقويم:
يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين افقتين منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت معد الكتاب وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (معانا واحد وعشرين أرنب اشترينا من السوق أرنب ، يبقى احنا معانا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (محمود معاه تلاتة وعشرين سمكة اصطاد من البحر تلت سمكات ، يبقى محمود معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين افقتين منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت معد الكتاب وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (معانا واحد وعشرين أرنب اشترينا من السوق أرنب ، يبقى احنا معانا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (محمود معاه تلاتة وعشرين سمكة اصطاد من البحر تلت سمكات ، يبقى محمود معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور على الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

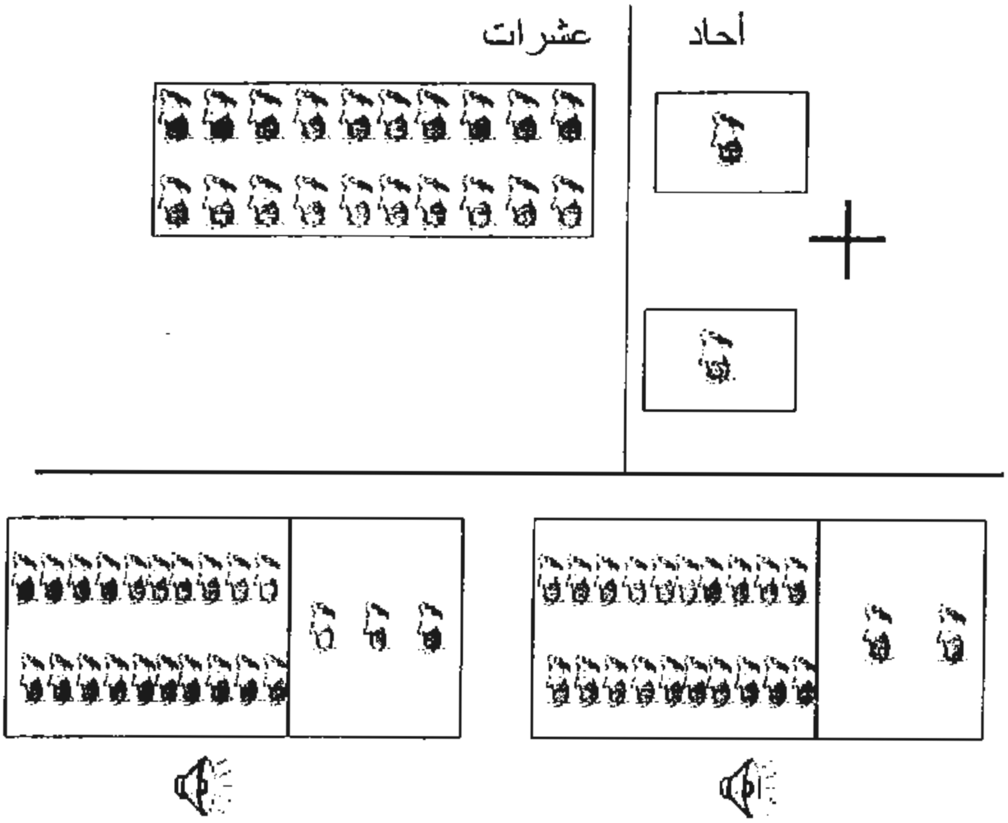
أشكال المسائل الرياضية المدونة:



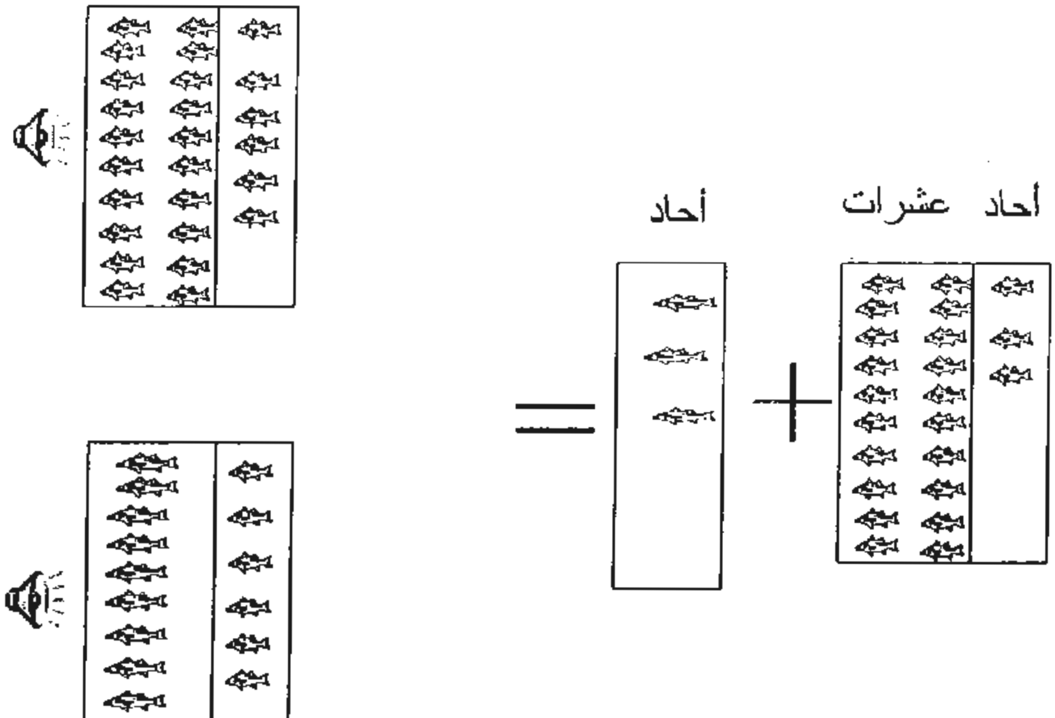
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



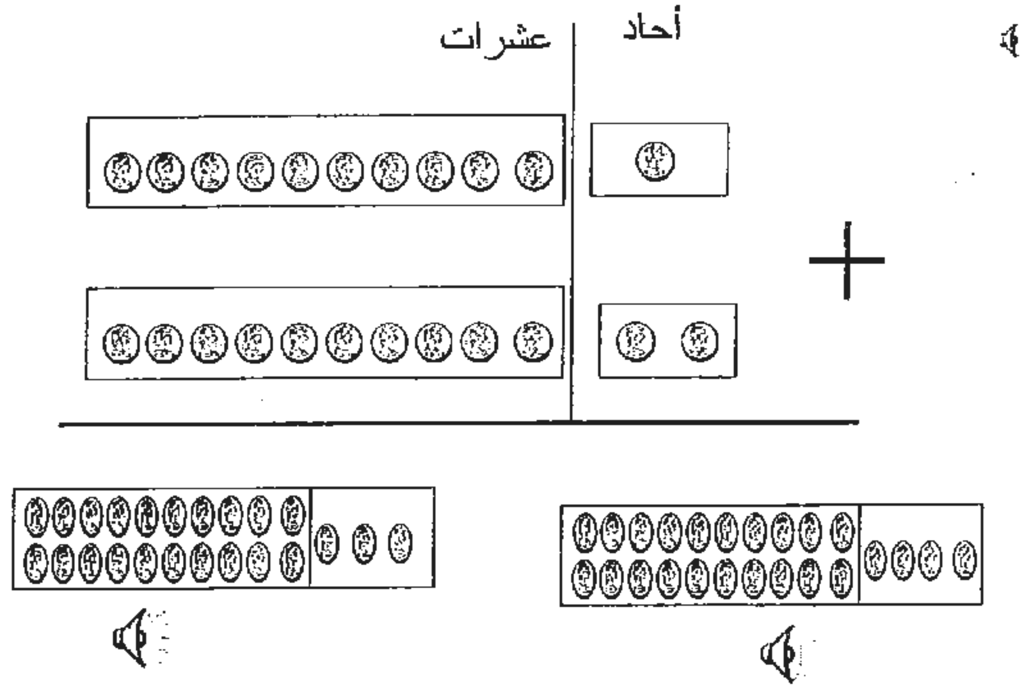
شكل (د)

الجلسة الثالثة: التدريب على إضافة عدد مكون من رقمين إلى عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور.

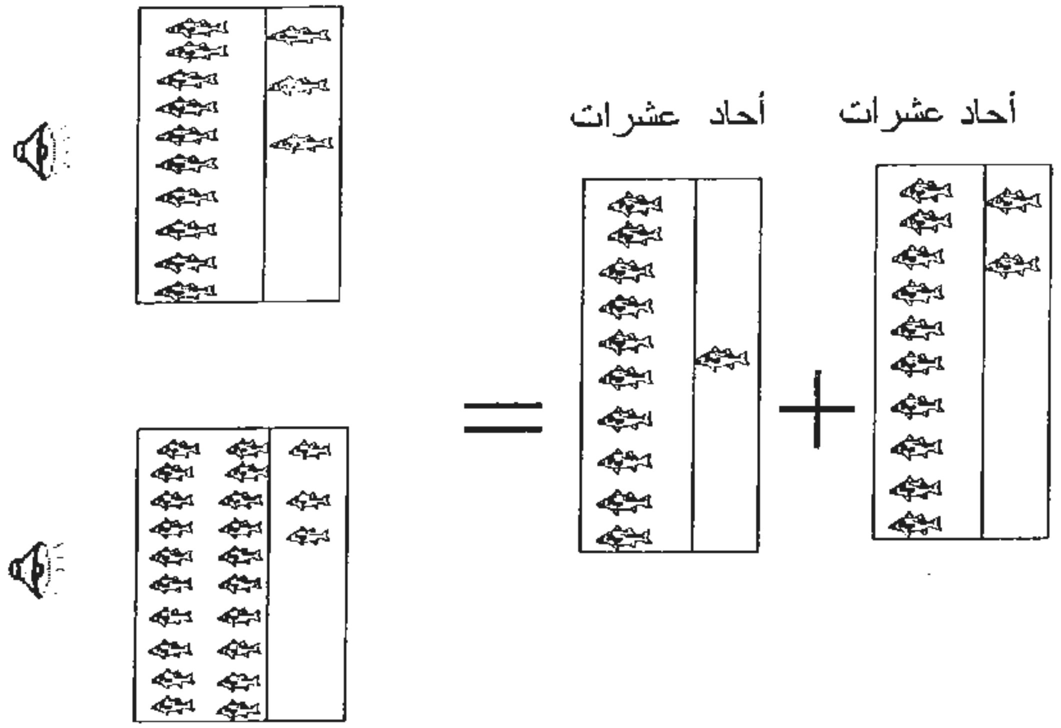
٣- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالى أ - الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب - الزمن: (١١,٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد بصوته وبلغة بسيطة (مثال: أحمد معاه أحداشر بلية ادناله اتنانشر بلية ، يبقى كام بلية مع أحمد؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية كل مثير مقترن باسمه ، فيظهر المثير أحدى عشرة بلية (تتحرك بلية إلى خانة الآحاد ، بلية أى عشر بليات إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (+) ، ثم المثير أثنتا عشرة بلية (تتحرك بليتان إلى خانة الآحاد ، بلية أى عشر بليات إلى خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم الاختياران (أربع وعشرون بلية ، ثلاث وعشرون بلية) ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ،	٣- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتآنى أ - الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور فى ضوء استراتيجيته المتآنية. ب - الزمن: (٩,٥) دقائق. جـ- الإجراءات: ١-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد بصوته وبلغة بسيطة (مثال: أحمد معاه أحداشر بلية ادناله اتنانشر بلية ، يبقى كام بلية مع أحمد؟) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت فى آن واحد ، والتى تتضمن (المثير أحدى عشرة بلية ، والذى ينقسم إلى بلية فى خانة الآحاد ، بلية (أى عشر بليات فى خانة العشرات ـ المثير علامة (+) ـ المثير أثنتا عشرة بلية ، الذى ينقسم إلى بليتان فى خانة الآحاد ، بلية (أى عشر بليات) فى خانة العشرات ـ المثير علامة (ـ) ـ الاختياران (أربع وعشرون بلية ، ثلاث وعشرون بلية) ، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخرى فى ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف معد الكتاب. ٢-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ،

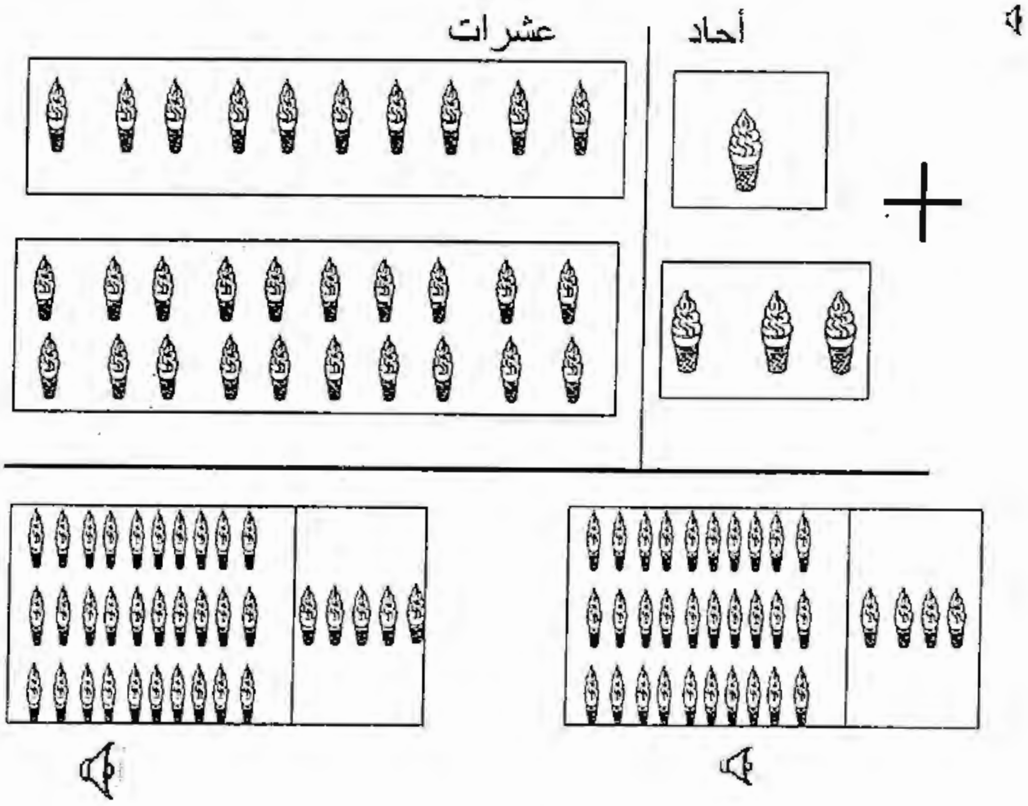
وتتضمن (أحمد اصطاد اتناشر سمكه وأخوه الكبير اصطاد احداشر سمكه ، يبقى معاهم كام سمكه؟) ، ثم تعرض جميع المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتى تقرأ بصوت معد الكتاب وبنفس اللغة البسيطة وتتضمن (ماجد معاه أحداشر جيلاتية ادناله تلاتة وعشرين جيلاتية ، يبقى ماجد معاه كام جيلاتية؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيرين معاها تلاتة وعشرين ليمونة اختها ادتلها تلاتاشر ليمونة ، يبقى شيرين معاها كام ليمونة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور على الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	وتتضمن (أحمد اصطاد اتناشر سمكه وأخوه الكبير اصطاد احداشر سمكه ، يبقى معاهم كام سمكه؟) ، ثم تعرض جميع المثيرات فى صورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتى تقرأ بصوت معد الكتاب وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (ماجد معاه أحداشر جيلاتية ادناله تلاتة وعشرين جيلاتية ، يبقى ماجد معاه كام جيلاتية؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيرين معاها تلاتة وعشرين ليمونة اختها ادتلها تلاتاشر ليمونة ، يبقى شيرين معاها كام ليمونة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور على الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

أشكال المسائل الرياضية المدونة

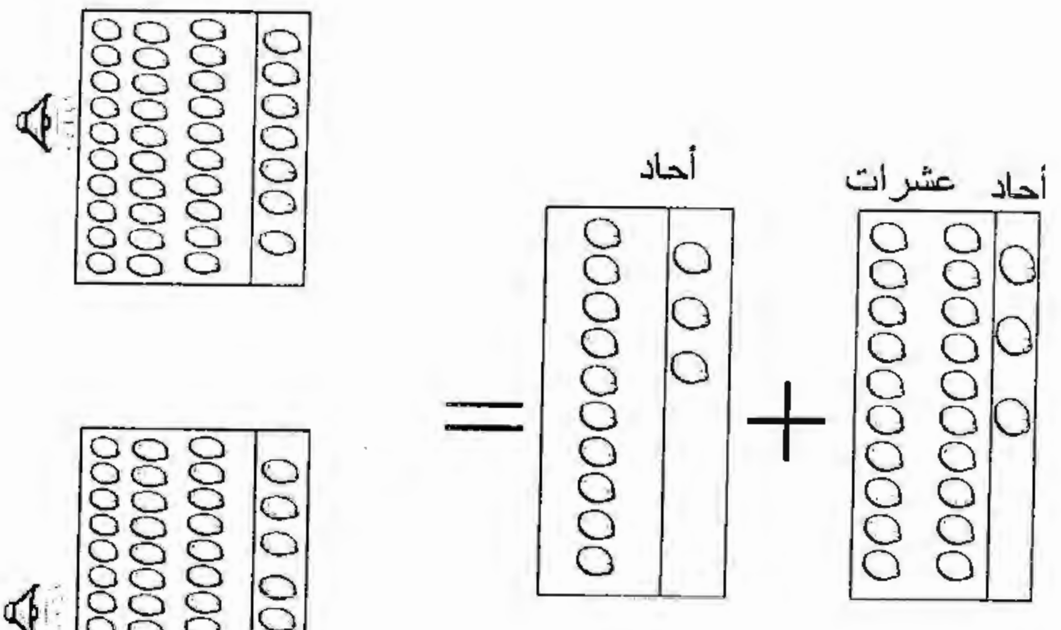


شكل (أ)





شكل (جـ)

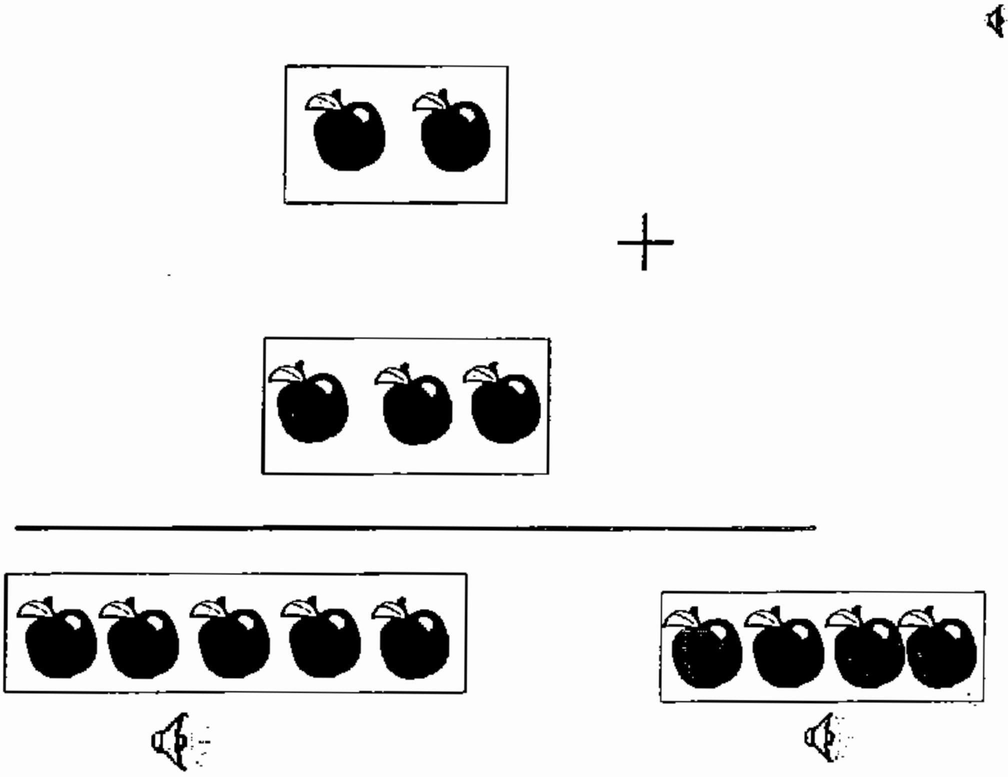


شكل (د)

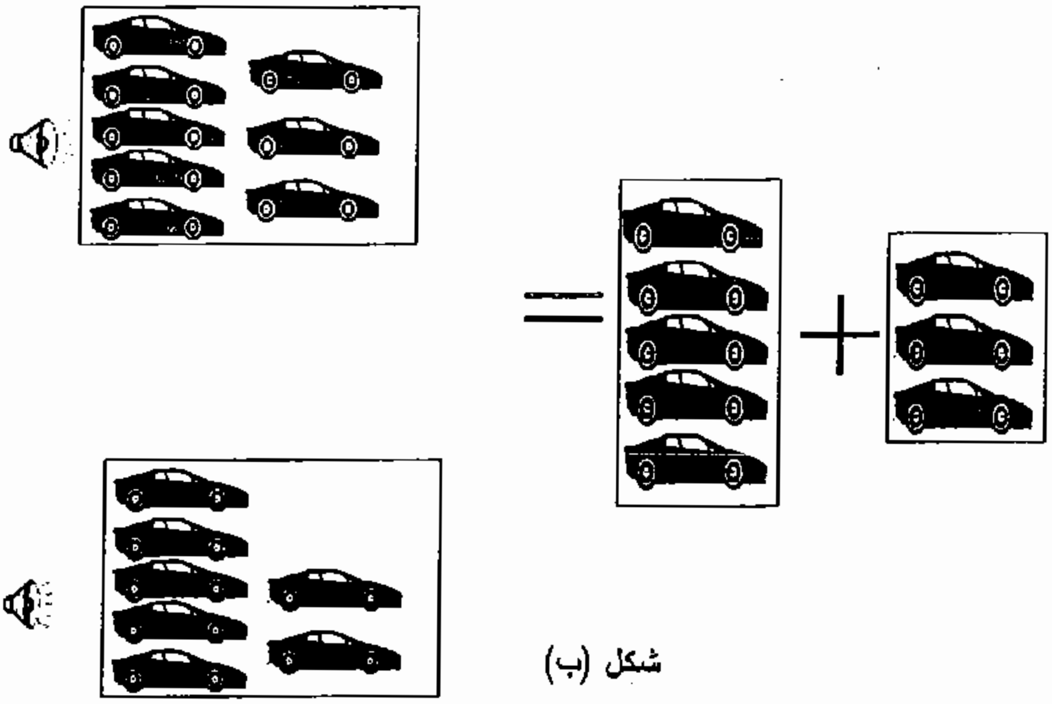
الجلسة الرابعة: التدريب على إضافة رقم إلى رقم آخر باستخدام الصور

٤- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالى	٤- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتآنى
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم إلى رقم آخر باستخدام الصور فى ضوء استراتيجيته المتتالية.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم إلى رقم آخر باستخدام الصور فى ضوء استراتيجيته المتآنية.
ب- الزمن: (١٣) دقيقة.	ب- الزمن: (١١) دقيقة.
جـ- الإجراءات:	جـ- الإجراءات:
١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ)، فى صورة مثيرات متتالية، فيظهر المثير تفاحتين، ثم المثير علامة (+)، ثم المثير ثلاث تفاحات، ثم المثير علامة (ـــ)، ثم الاختياران (أربع تفاحات، خمس تفاحات)، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بيقو كام، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتتالية، تحت إشراف معد الكتاب.	١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هى موضحة بالشكل (أ)، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية فى آن واحد والتى تتضمن (المثير نفاحتان. المثير علامة (+). المثير ثلاث تفاحات. المثير علامة (ـــ). الاختياران ،أربع تفاحات، خمس تفاحات،)، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت معد الكتاب يبقو كام، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى فى ضوء استراتيجيته المتآنية، تحت إشراف معد الكتاب.
٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب)، فى صورة مثيرات متتالية، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هى موضحة بالشكل (ب)، فى صورة مثيرات متآنية، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).
د- التقويم:	د- التقويم:
يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين، مسألتين رياضيتين أفقيتن، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ)، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د)، واللتان تعرضان باستخدام الصور على الطفل بطريقة متتالية، دون مساعدة من معد الكتاب.	يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين، رأسيتين، مسألتين رياضيتين أفقيتن، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ)، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د)، واللتان تعرضان باستخدام الصور على الطفل بطريقة متآنية، دون مساعدة من معد الكتاب.

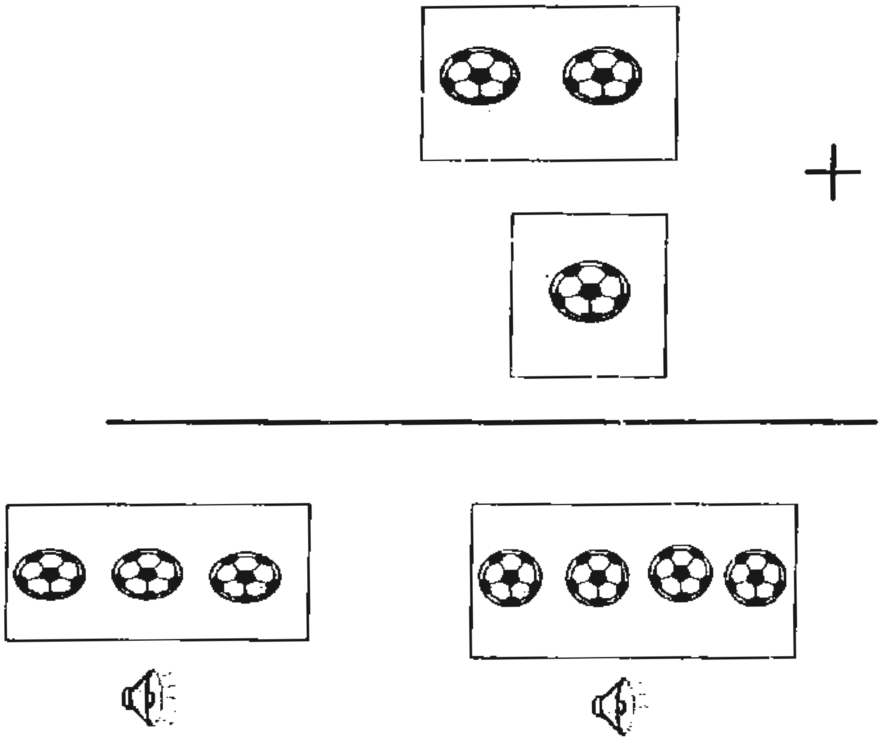
أشكال المسائل الرياضية المدونة



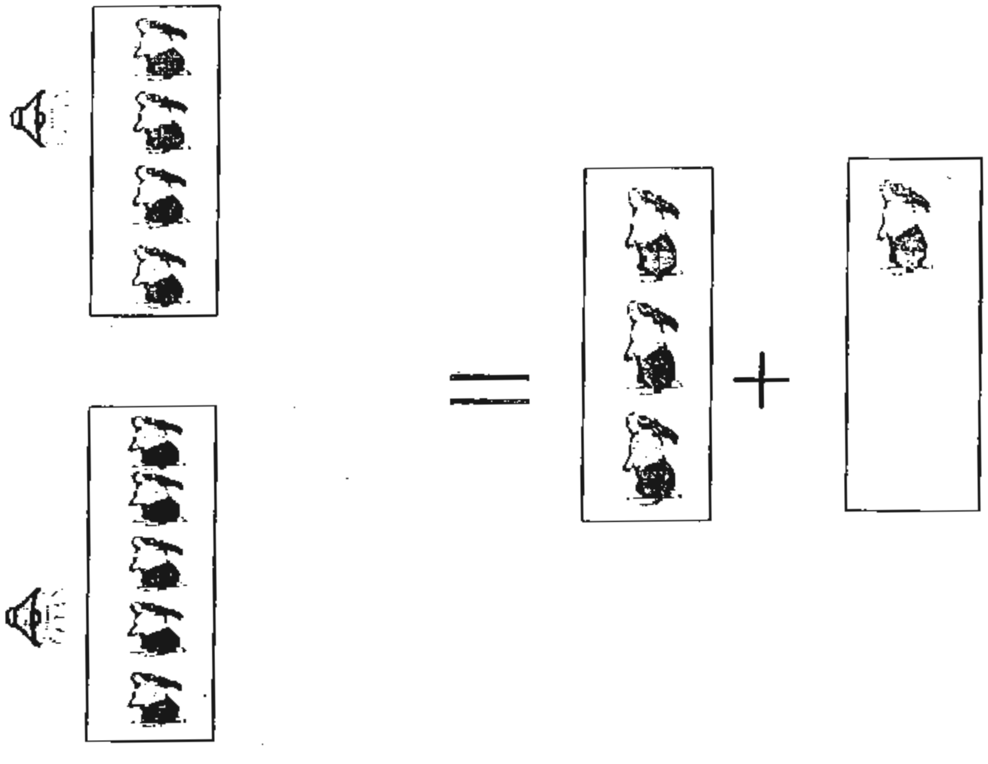
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)

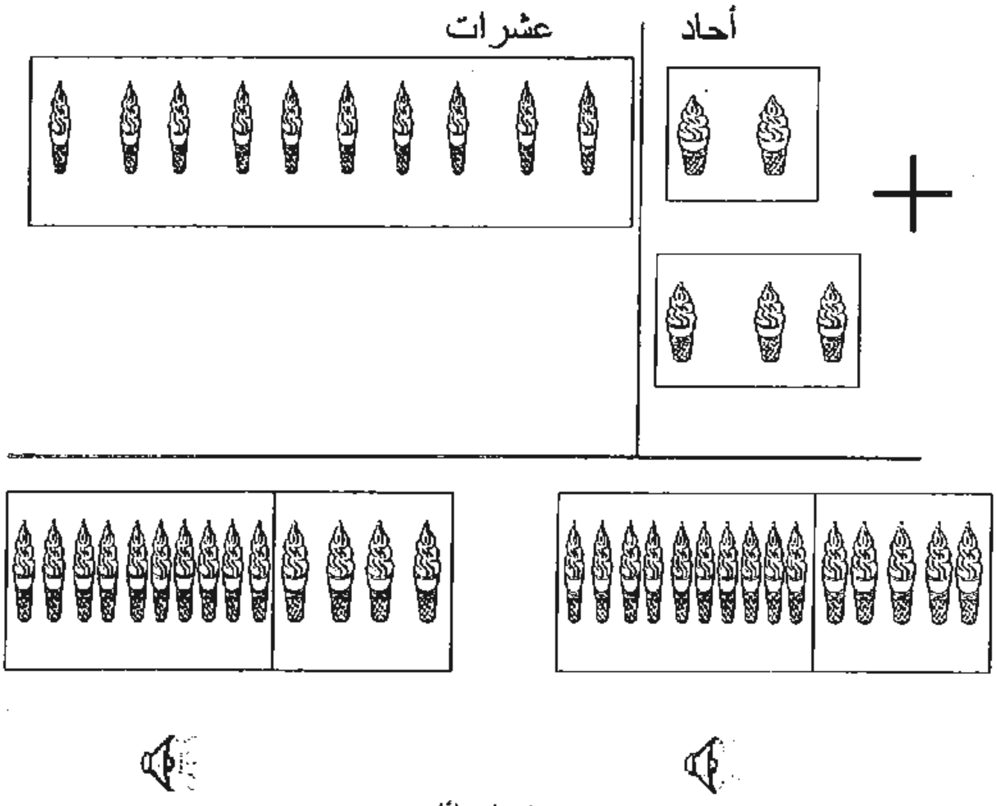


شكل (د)

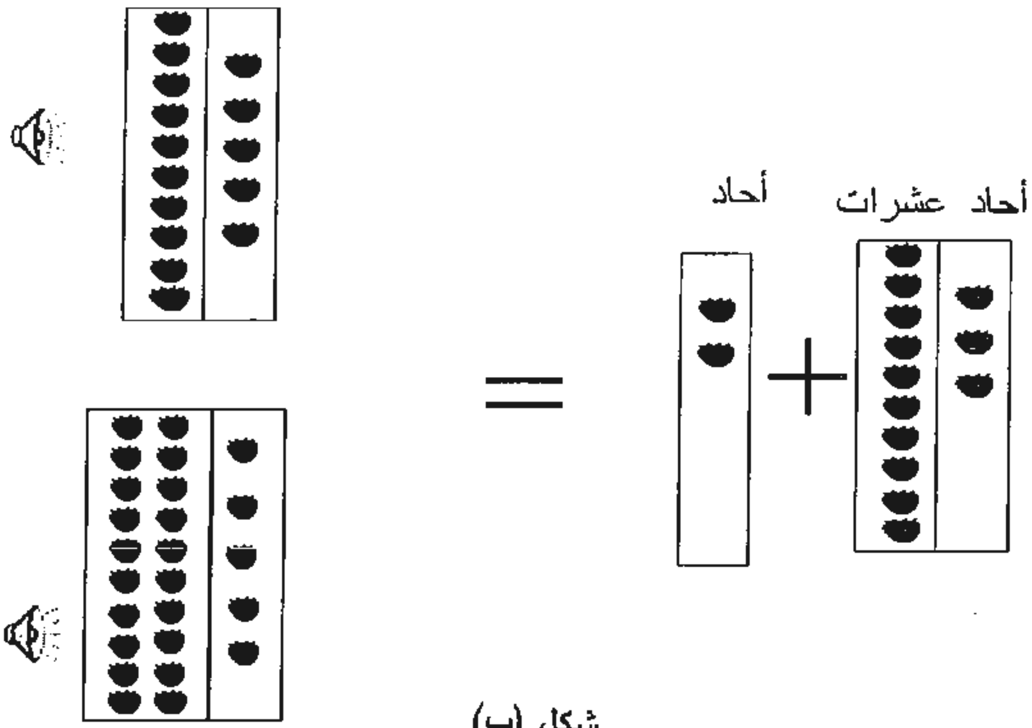
الجلسة الخامسة: التدريب على إضافة عدد مكون من رقمين إلى رقم بدون حمل باستخدام الصور.

٥- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتتالي أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى رقم بدون حمل باستخدام الصور في ضوء استراتيجته المتتالية. ب- الزمن: (١٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، في صورة مثيرات متتالية، فيظهر المثير اثنتى عشرة قطعة جيلاتي (تتحرك قطعتان من الجيلاتي إلى خانة الآحاد، قطعة جيلاتي أي «عشر قطع جيلاتي» إلى خانة العشرات)، ثم المثير علامة (+)، ثم المثير ثلاث قطع جيلاتي إلى خانة الآحاد، ثم المثير علامة (ـ)، ثم الاختياران (خمس عشرة قطعة من الجيلاتي، أربع عشرة قطعة من الجيلاتي) ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت معد الكتاب بيقو كام، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى في ضوء استراتيجيته المتتالية، تحت إشراف معد الكتاب. ٢-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب)، في صورة مثيرات متتالية، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين، مسألتين رياضيتين أفقيتين، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ)، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د)، واللتان تعرضان باستخدام الصور على الطفل بطريقة متتالية، دون مساعدة من معد الكتاب.	٥- إجراءات التدريب على استراتيجية التجهيز المتآني أ- الهدف: أن يتدرب الطفل على أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلى رقم بدون حمل باستخدام الصور في ضوء استراتيجته المتآنية. ب- الزمن: (١٢,٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية في آن واحد، والتي تتضمن (المثير اثنتاعشرة قطعة جيلاتي والذي ينقسم إلى قطعتين من الجيلاتي في خانة الآحاد، قطعة جيلاتي «أي عشر قطع جيلاتي» في خانة العشرات. المثير علامة (+). المثير ثلاث قطع جيلاتي في خانة الآحاد. المثير علامة (ـ). الاختياران «خمس عشرة قطعة من الجيلاتي، أربع عشرة قطعة من الجيلاتي) ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت معد الكتاب بيقو كام، ثم يعزز الطفل على حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلى مسائل رياضية رأسية أخرى في ضوء استراتيجيته المتآنية، تحت إشراف معد الكتاب. ٢-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب)، في صورة مثيرات متآنية، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين، مسألتين رياضيتين أفقيتين، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ)، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د)، واللتان تعرضان باستخدام الصور على الطفل بطريقة متآنية، دون مساعدة من معد الكتاب.

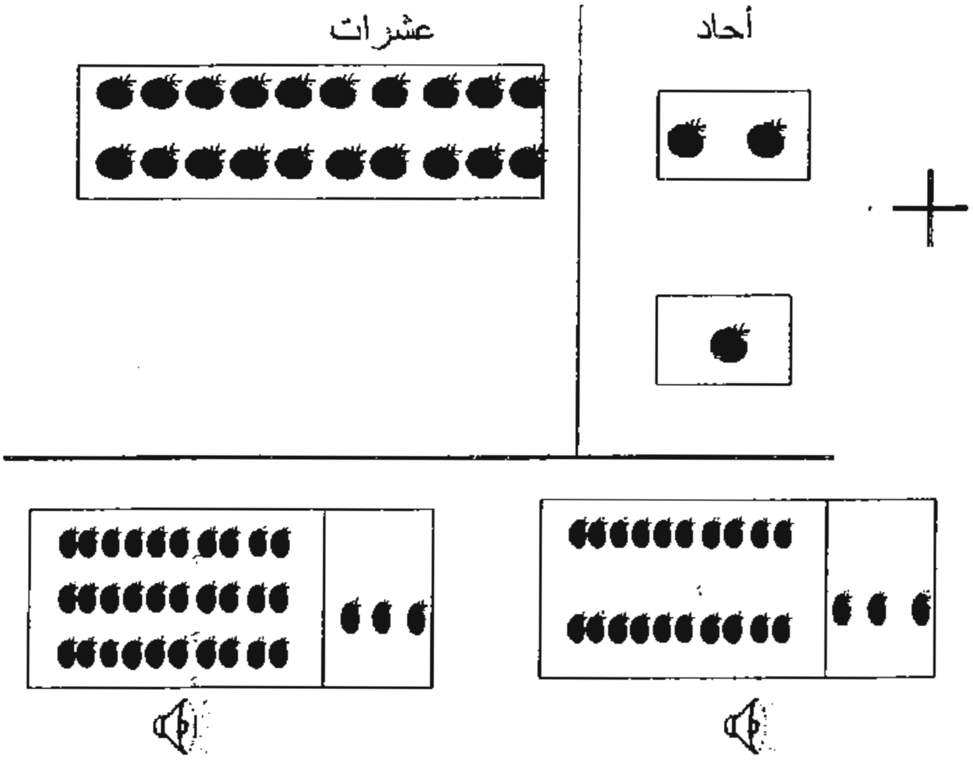
أشكال المسائل الرياضية المدونة



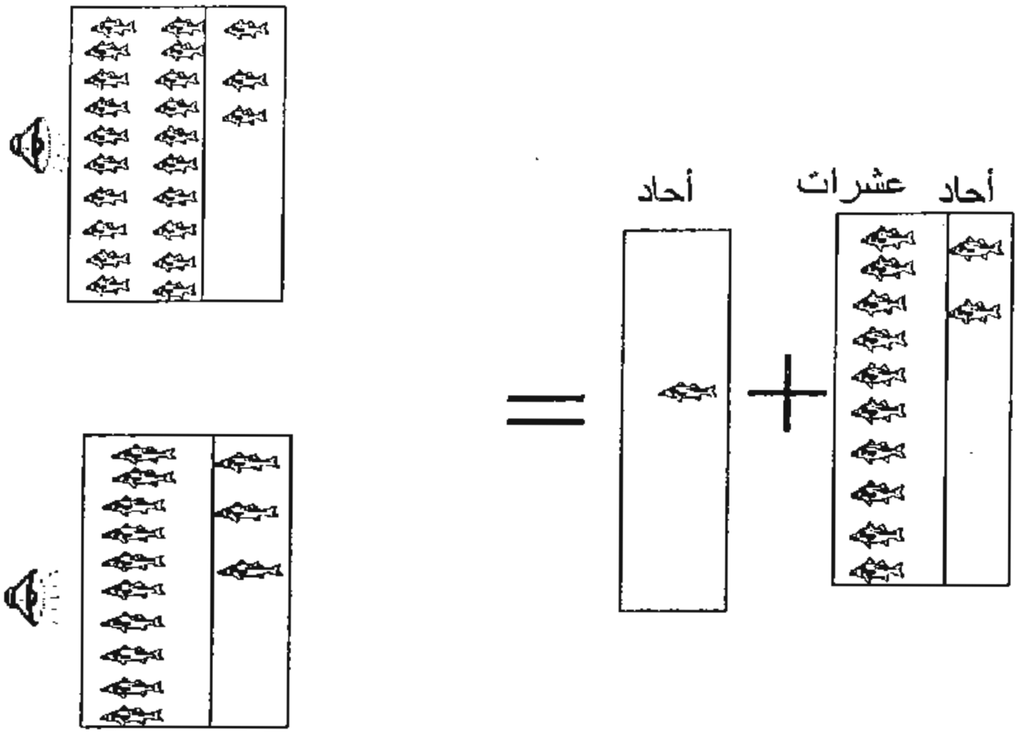
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)

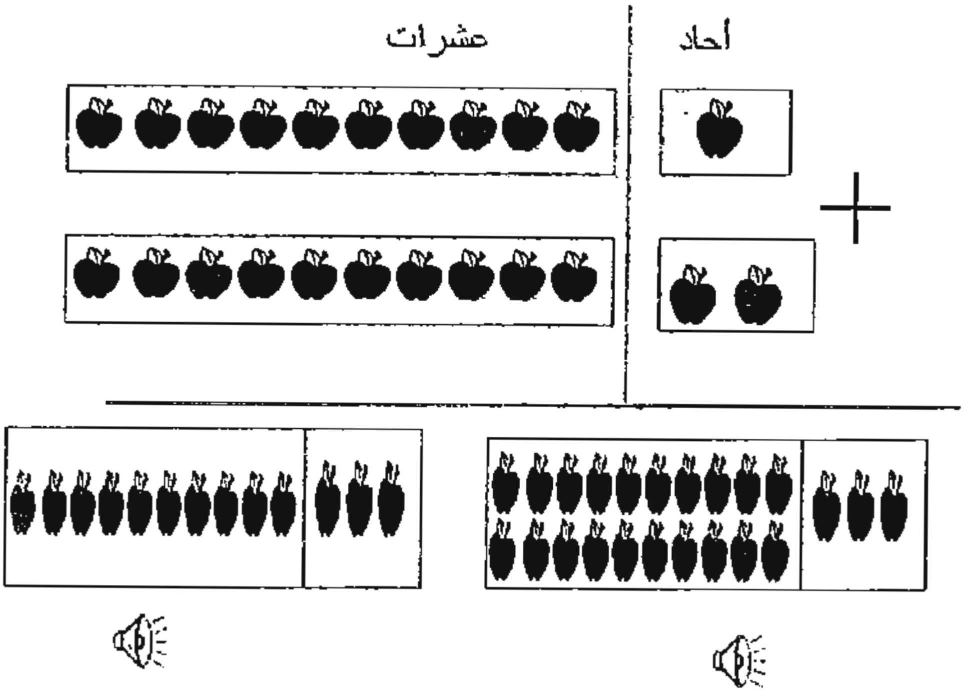


شكل (د)

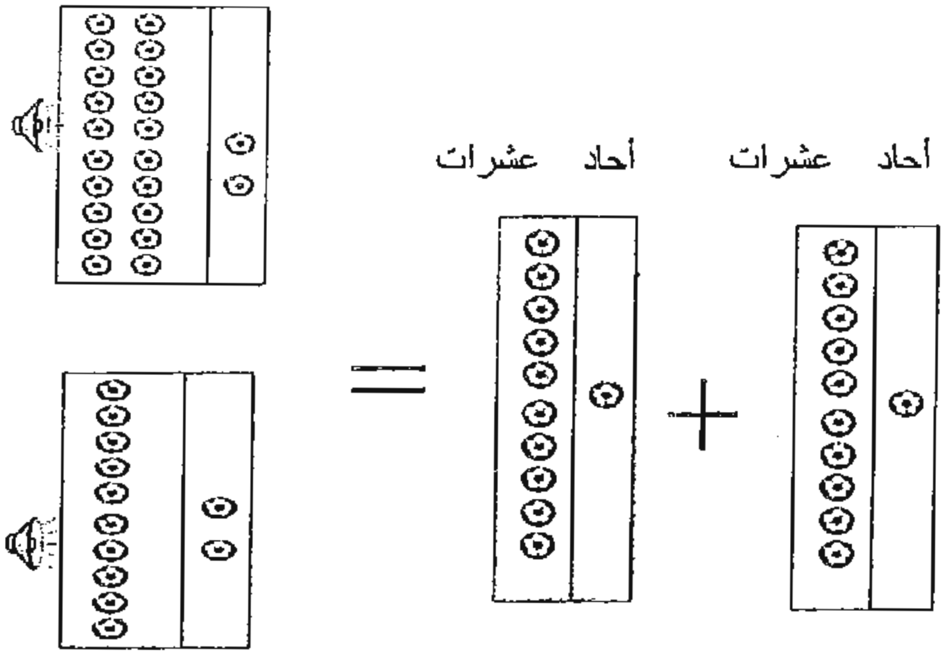
الجلسة السادسة: التدريب علي إضافة عدد مكون من رقمين إلي عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل باستخدام الصور.

٦- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلي عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل باستخدام الصور في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٦,٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، في صورة مثيرات متتالية، فيظهر المثير إحدي عشرة تفاحة (تتحرك تفاحة إلي خانة الآحاد، وتفاحة أخري أي «عشر تفاحات» إلي خانة العشرات)، ثم المثير علامة (+)، ثم المثير اثنتا عشرة تفاحة (تتحرك تفاحتان إلي خانة الآحاد، تفاحة أخري أي «عشر تفاحات» إلي خانة العشرات)، ثم المثير علامة (ـ)، ثم الاختياران (ثلاث وعشرون تفاحة، ثلاث عشرة تفاحة)، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت معد الكتاب بيقو كام، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب)، في صورة مثيرات متتالية، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين، مسألتين رياضيتين أفقيتين، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ)، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د)، واللتان تعرضان باستخدام الصور علي الطفل بطريقة متتالية، دون مساعدة من معد الكتاب.	٦- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلي عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل باستخدام الصور في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية في آن واحد والتي تتضمن (المثير إحدي عشرة تفاحة والذي ينقسم إلي تفاحة في خانة الآحاد، وتفاحة أخري «أي عشر تفاحات» في خانة العشرات. المثير علامة (+). المثير اثنتا عشرة تفاحة والذي ينقسم إلي تفاحتان في خانة الآحاد، تفاحة أخري «أي عشر تفاحات» في خانة العشرات. المثير علامة (ـ). الاختياران «ثلاث وعشرون تفاحة، ثلاث عشرة تفاحة»)، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت معد الكتاب بيقو كام، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب)، في صورة مثيرات متآنية، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين، مسألتين رياضيتين أفقيتين، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ)، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د)، واللتان تعرضان باستخدام الصور علي الطفل بطريقة متآنية، دون مساعدة من معد الكتاب.

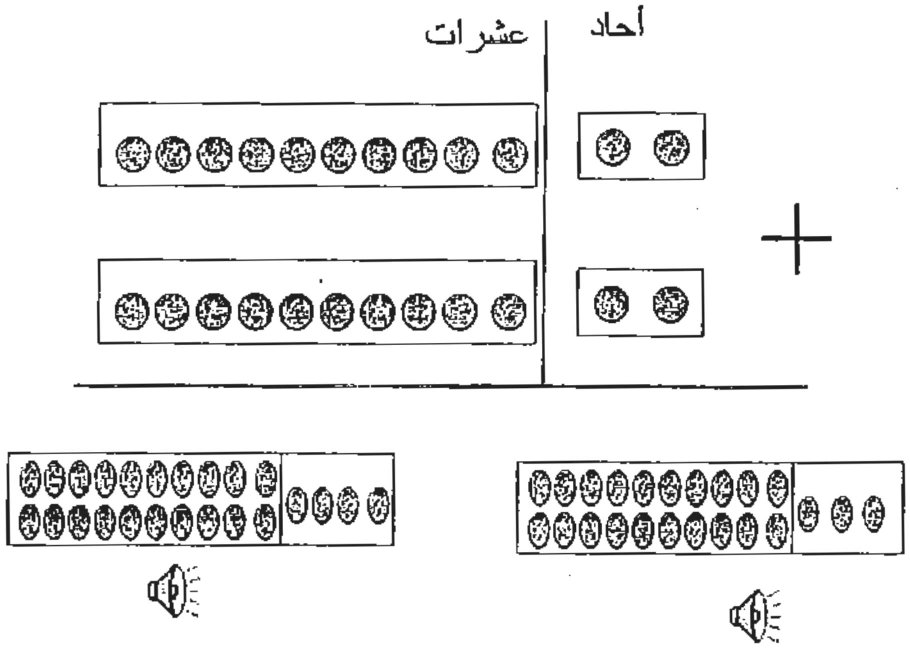
أشكال المسائل الرياضية المدونة:



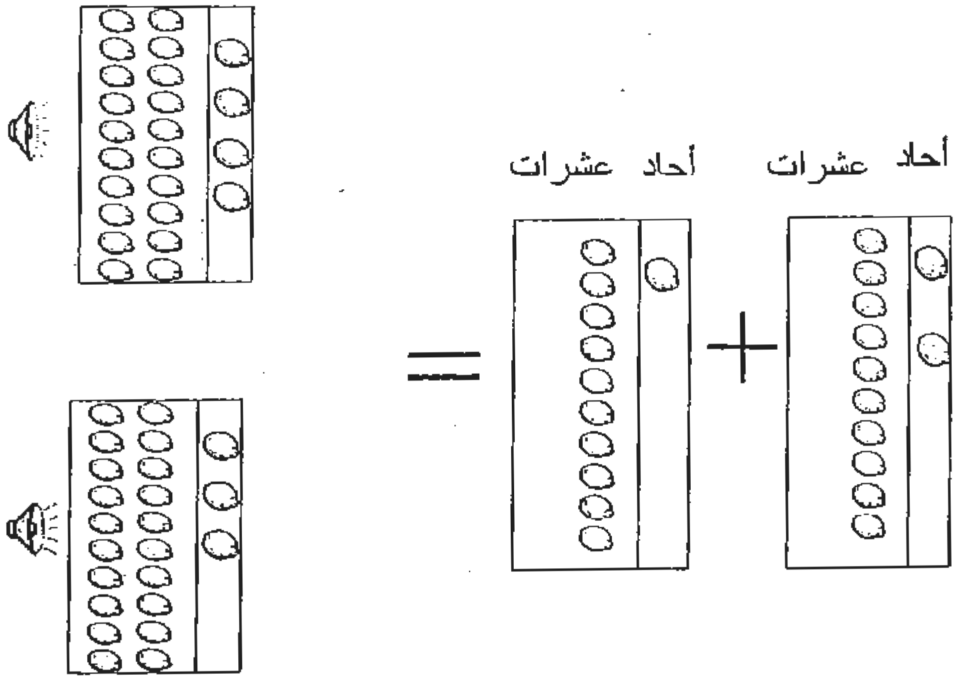
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



شكل (د)

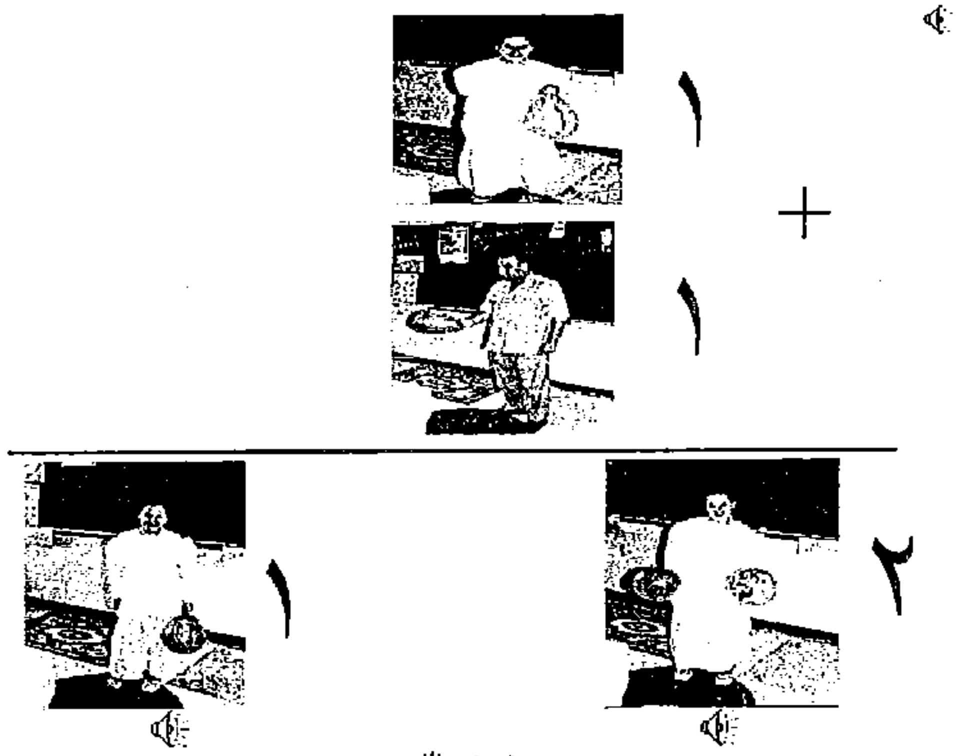
ب- الجزء شبه المحسوس (الأرقام المقترنة بالصور)

الجلسة السابعة: التدريب علي إضافة رقم مقترن بالصورة إلي رقم آخر مقترن بالصورة من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة.

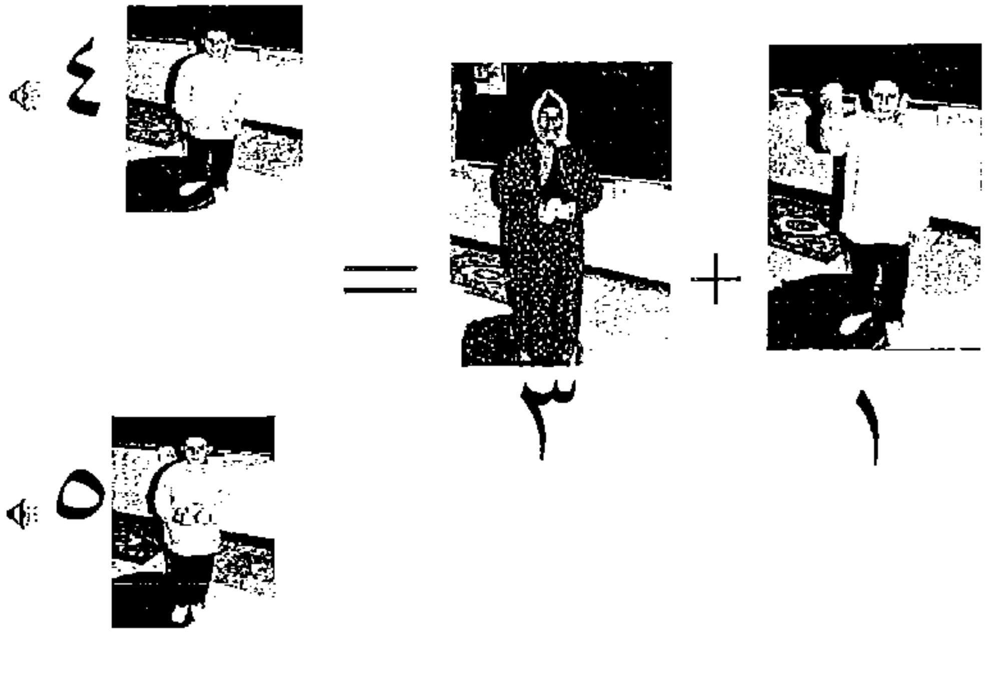
٧- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي أ – الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم مقترن بالصورة إلي رقم آخر مقترن بالصورة من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام بعض الصور الحقيقية لأفراد عينة البحث الأساسى فى ضوء استراتيجيته المتتالية. ب – الزمن: (١١,٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (حنان معاها بالونة الأستاذ أسامة أدلها بالونة ، يبقي حنان معاها كام بالونة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية كل مثير مقترن باسمه ، فيظهر المثير صورة الطفلة حنان ومعها بالونة مقترن بالرقم (١) ، ثم المثير علامة (+) ، ثم المثير صورة الأستاذ أسامة ومعه بالونة مقترن بالرقم (١) ، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم الاختياران صورة الطفلة حنان ومعها بالونتين مقترنة بالرقم (٢) ، صورة الطفلة حنان ومعها بالونة مقترنة بالرقم (١) ، ثم	٧- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني أ – الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم مقترن بالصورة إلي رقم آخر مقترن بالصورة من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام بعض الصور الحقيقية لأفراد عينة البحث الأساسى فى ضوء استراتيجيته المتآنية. ب -الزمن: (٨) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (حنان معاها بالونة الأستاذ أسامة أدلها بالونة ، يبقي حنان معاها كام بالونة؟) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير صورة الطفلة حنان ومعها بالونة مقترن بالرقم (١) ـ المثير علامة (+) ـ المثير صورة الأستاذ أسامة ومعه بالونة مقترن بالرقم (١) ـ المثير علامة (ـ) ـ الاختياران ،صورة الطفلة حنان ومعها بالونتين مقترنة بالرقم (٢) ، صورة الطفلة حنان ومعها بالونة مقترنة بالرقم (١)،) ، ثم

يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية تحت إشراف معد الكتاب.	يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتأنية تحت إشراف معد الكتاب.
٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالارقام بطريقة افقية كما هي موضحة بالشكل (ب) من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (صبحي معاه برتقانة أمه ادتله تلت برتقانات ، يبقي صبحي معاه كام برتقانة؟) . ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١)	٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوته وبلغة بسيطة وتتضمن "صبحى معاه برتقالة امه ادتله تلت برتقالات، يبقى صبحى معاه كام برتقالة؟) ثم تعرض المثيرات بصورة متأنية ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).
د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين افقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت معد الكتاب وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (نجوي معاها المين استاذ وليد ادلها خمس تقلام ، يبقي نجوي معاها كام الم؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (جمعة معاه أربع كراسات أبوه اداله أربع كراسات ، يبقي جمعة معاه كام كراسة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين افقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت معد الكتاب وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (نجوي معاها المين استاذ وليد ادلها خمس تقلام ، يبقي نجوي معاها كام الم؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (جمعة معاه أربع كراسات أبوه اداله أربع كراسات ، يبقي جمعة معاه كام كراسة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متأنية، دون مساعدة من معد الكتاب.

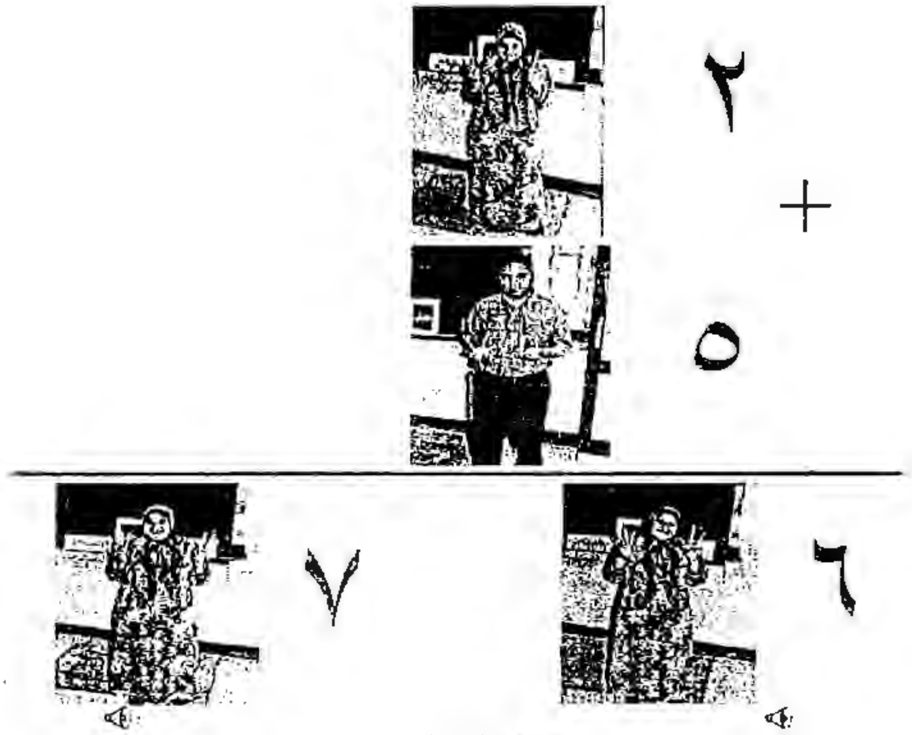
أشكال المسائل الرياضية المدونة:



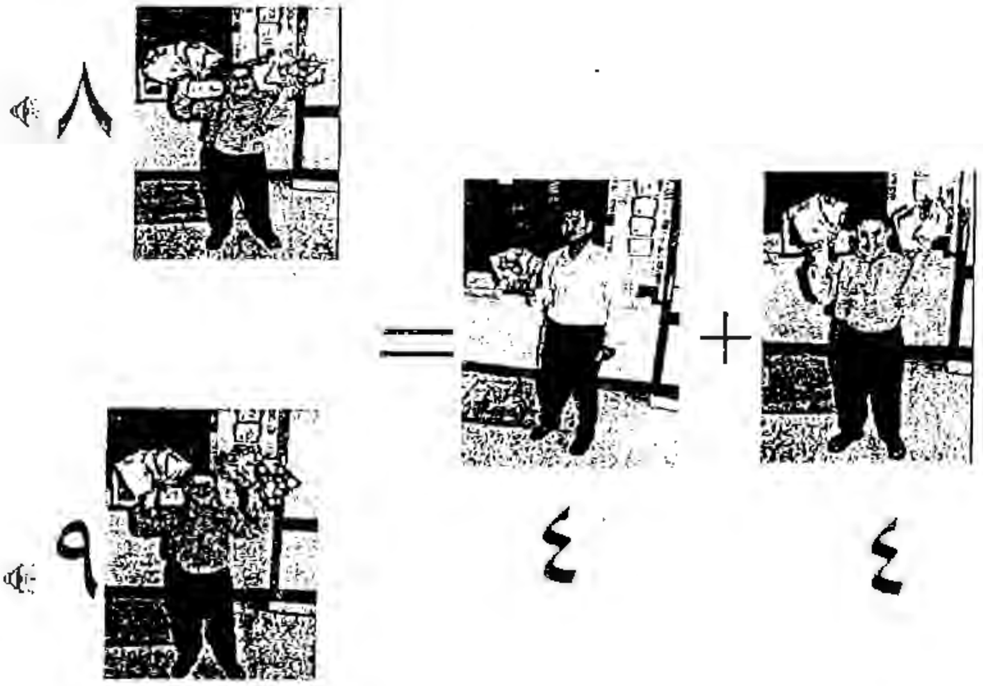
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



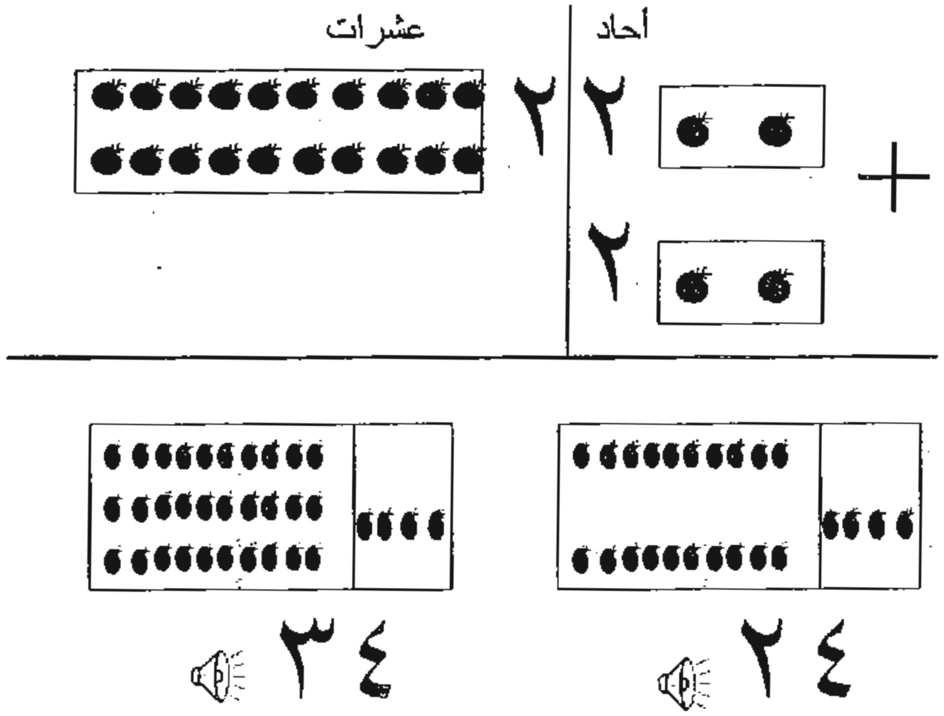
شكل (د)

الجلسة الثامنة: التدريب علي إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلي رقم مقترن بالصورة بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة.

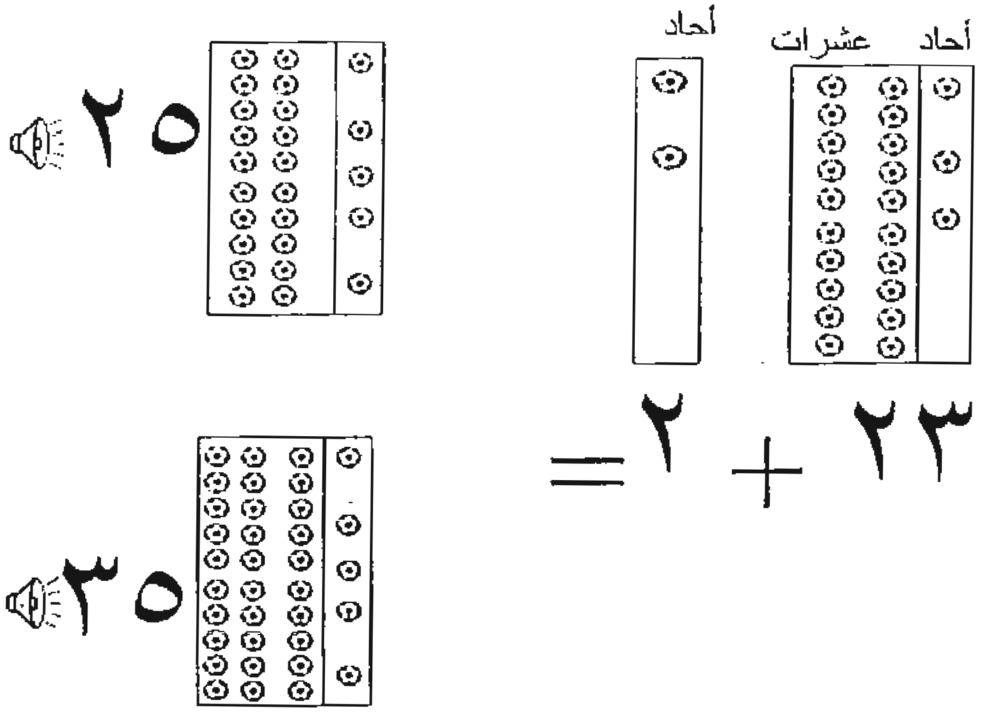
٨- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي	٨- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني
أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلي رقم مقترن بالصورة بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة في ضوء استراتيجيته المتتالية.	أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلي رقم مقترن بالصورة بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة في ضوء استراتيجيته المتآنية.
ب - الزمن: (١٢,٥) دقيقة.	ب - الزمن: (١٠) دقائق.
جـ- الإجراءات:	جـ- الإجراءات:
١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، من خلال البرنامج المعد بصوته، وبلغة بسيطة، وتتضمن (في طبقنا اتنين وعشرين طمطماية حطينا عليهم طمطمتين، يبقي كام طمطماية في طبقنا؟)، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية، كل مثير مقترن باسمه، فيظهر المثير اثنتان وعشرون ثمرة من الطماطم مقترن بالعدد (٢٢) (تتحرك ثمرتان من الطماطم مقترنتين بالرقم (٢) إلي خانة الآحاد، ثمرتان من الطماطم مقترنتان بالرقم (٢) «أي عشرون ثمرة من الطماطم إلي خانة العشرات»)، ثم المثير علامة (+)، ثم المثير ثمرتان من الطماطم مقترنتان بالرقم (٢) إلي خانة الآحاد، ثم المثير علامة (ـــ)، ثم الاختياران «أربع وعشرون ثمرة من الطماطم مقترنة بالعدد (٢٤)، أربع	١-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، من خلال البرنامج المعد بصوته، وبلغة بسيطة، وتتضمن (في طبقنا اتنين وعشرين طمطماية حطينا عليهم طمطمتين، يبقي كام طمطماية في طبقنا؟)، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد، والتي تتضمن (المثير اثنتان وعشرون ثمرة من الطماطم مقترن بالعدد (٢٢) والذي ينقسم إلي ثمرتين مقترنتين بالرقم (٢) في خانة الآحاد، ثمرتان من الطماطم مقترنتين بالرقم (٢) «أي عشرون ثمرة من الطماطم» في خانة العشرات. المثير علامة (+). المثير ثمرتان من الطماطم مقترنتين بالرقم (٢) في خانة الآحاد. المثير علامة (ـــ). الاختياران «أربع وعشرون ثمرة من الطماطم مقترنة بالعدد (٢٤)، أربع

وثلاثون ثمرة من الطماطم مقترنة بالعدد (٣٤)»، ثم يعــزز الطفل علي حـسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية تحت إشراف معد الكتاب.	وثلاثون ثمرة من الطماطم مقترنة بالعدد (٣٤))، ثم يعـزز الطفل علي حـسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية تحت إشراف معد الكتاب.
٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا تلاتة وعشرين كورة اشترينا كرتين ، يبقي كام كورة معانا؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	٢-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا تلاتة وعشرين كورة اشترينا كرتين ، يبقي كام كورة معانا؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).
د- التقويم:	د- التقويم:
يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (معانا واحد وعشرين أرنب اشترينا من السوق أرنب ، يبقي احنا معانا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (محمود معاه تلاتة وعشرين سمكة اصطاد من البحر تلت سمكات ، يبقي محمود معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) والتي تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (معانا واحد وعشرين أرنب اشترينا من السوق أرنب ، يبقي احنا معانا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (محمود معاه تلاتة وعشرين سمكة اصطاد من البحر تلت سمكات ، يبقي محمود معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

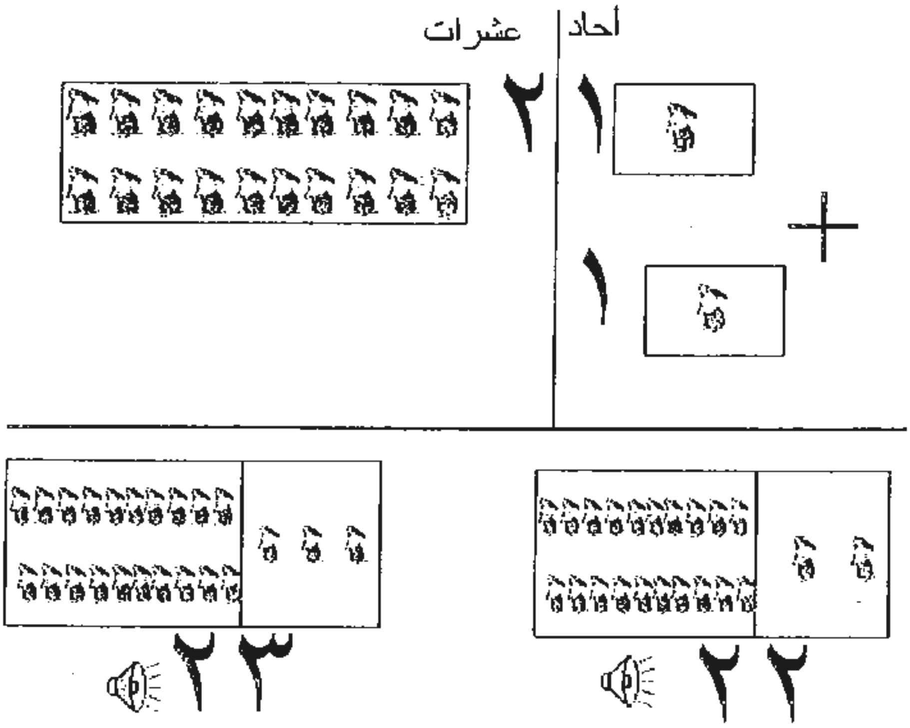
أشكال المسائل الرياضية المدونة



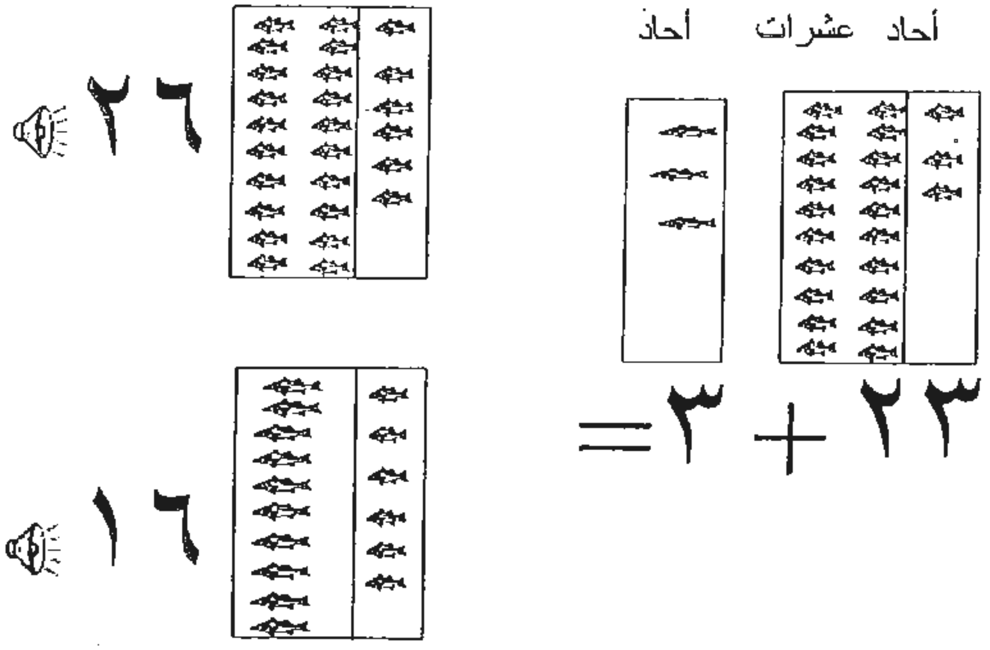
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



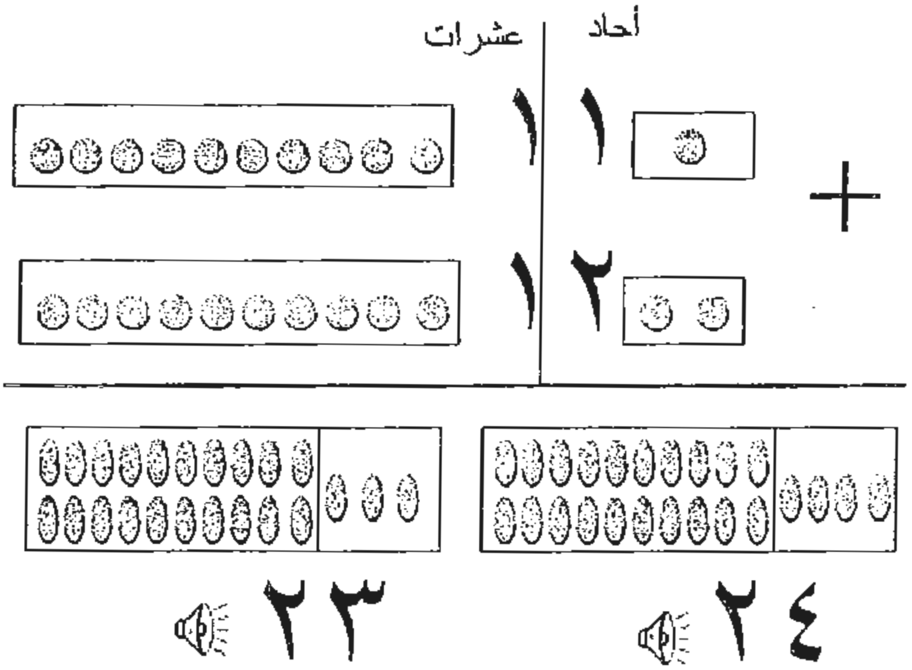
شكل (د)

الجلسة التاسعة: التدريب علي إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلي عدد آخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة.

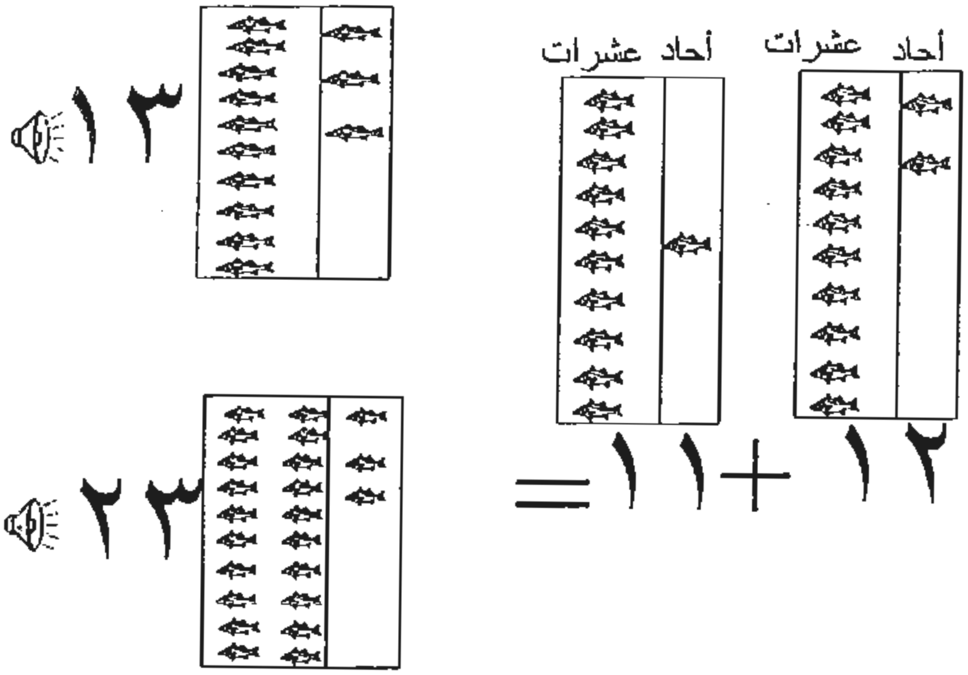
٩- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلي عدد آخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٤) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، من خلال البرنامج المعد، بصوته، وبلغة بسيطة، وتتضمن (أحمد معاه احداشر بلية أدناله اتناشر بلية، يبقي كام بلية مع أحمد؟)، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية، كل مثير مقترن باسمه، فيظهر المثير احدي عشرة بلية مقترن بالعدد (١١) (تتحرك بلية مقترنه بالرقم (١) إلي خانة الآحاد، بلية مقترنه بالرقم (١) أي «عشر بليات إلي خانة العشرات»، ثم المثير علامة (+)، ثم المثير اثنتا عشرة بلية مقترن بالعدد (١٢) بلية (تتحرك بليتان مقترنتان بالرقم (٢) إلي خانة الآحاد، بلية مقترنة بالرقم (١) أي «عشر بليات إلي خانة العشرات»، ثم المثير علامة (ـ)، ثم الاختياران «اربع	٩- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلي عدد آخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١١,٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، من خلال البرنامج المعد، بصوته، وبلغة بسيطة، وتتضمن (أحمد معاه احداشر بلية أدناله اتناشر بلية، يبقي كام بلية مع أحمد؟) فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد، والتي تتضمن (المثير احدي عشرة بلية مقترن بالعدد (١١) والذي ينقسم إلي بلية مقترنه بالرقم (١) في خانة الآحاد، بلية مقترنه بالرقم (١) «أي عشر بليات» في خانة العشرات - المثير علامة (+) - المثير اثنتا عشرة بلية مقترن بالعدد (١٢)، الذي ينقسم إلي بليتين مقترنتين بالرقم (٢) في خانة الآحاد، بلية مقترنة بالرقم (١) «أي عشر بليات» في خانة العشرات - المثير علامة (ـ) - ثم

وعشرون بلية مقترنة بالعدد (٢٤) ، ثلاث وعشرون بلية مقترنة بالعدد (٢٣)، ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية تحت إشراف معد الكتاب.	الاختياران ،اربع وعشرون بلية مقترنة بالعدد (٢٤) ، ثلاث وعشرون بلية مقترنة بالعدد (٢٣)،) ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية تحت إشراف معد الكتاب.
٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (أحمد اصطاد اتناشر سمكه وأخوه الكبير اصطاد احداشر سمكه ، يبقي معاهم كام سمكه؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	٢-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (أحمد اصطاد اتناشر سمكه وأخوه الكبير اصطاد احداشر سمكه ، يبقي معاهم كام سمكه؟) ، ثم تعرض جميع المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).
د- التقويم:	د- التقويم:
يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت معد الكتاب وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (ماجد معاه احداشر جيلاتية ادناله تلاتة وعشرين جيلاتية ، يبقي ماجد معاه كام جيلاتية؟) ، والمسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيرين معاها تلاتة وعشرين ليمونة أختها ادتلها تلاتاشر ليمونة ، يبقي شيرين معاها كام ليمونة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة معد الكتاب.	يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت معد الكتاب وبلغة البسيطة وتتضمن (ماجد معاه احداشر جيلاتية ادناله تلاتة وعشرين جيلاتية ، يبقي ماجد معاه كام جيلاتية؟) ، والمسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيرين معاها تلاتة وعشرين ليمونة أختها ادتلها تلاتاشر ليمونة ، يبقي شيرين معاها كام ليمونة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة معد الكتاب.

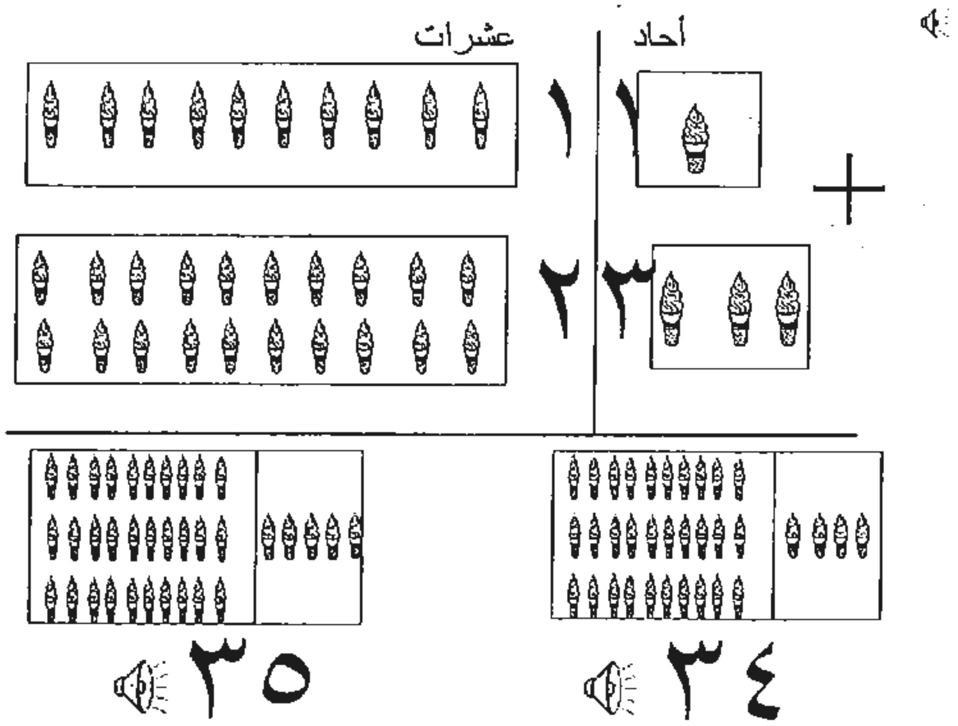
أشكال المسائل الرياضية المدونة



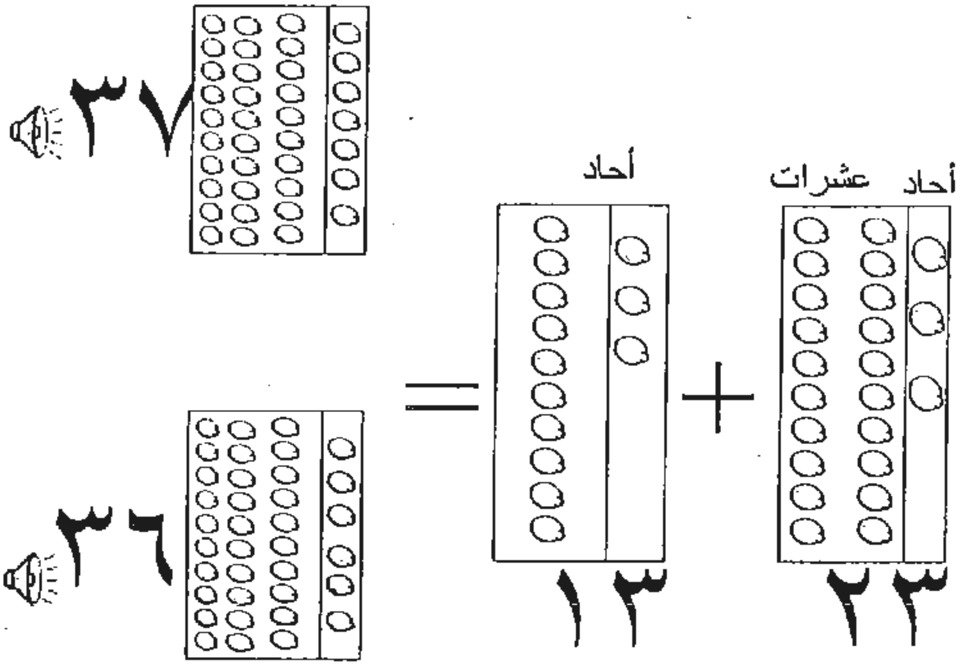
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



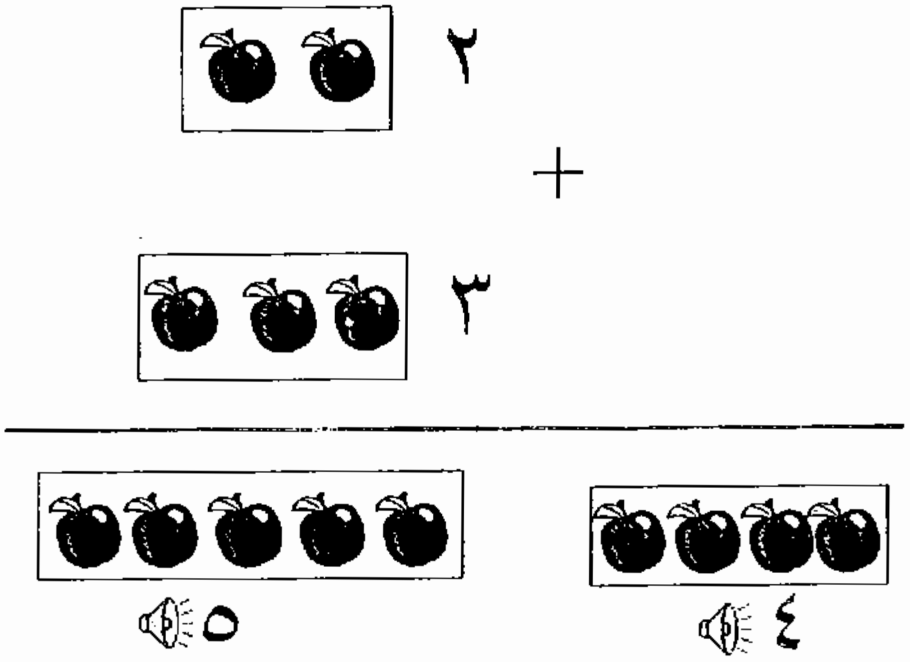
شكل (د)

الجلسة العاشرة: التدريب علي إضافة رقم مقترن بالصورة إلي رقم آخر مقترن بالصورة.

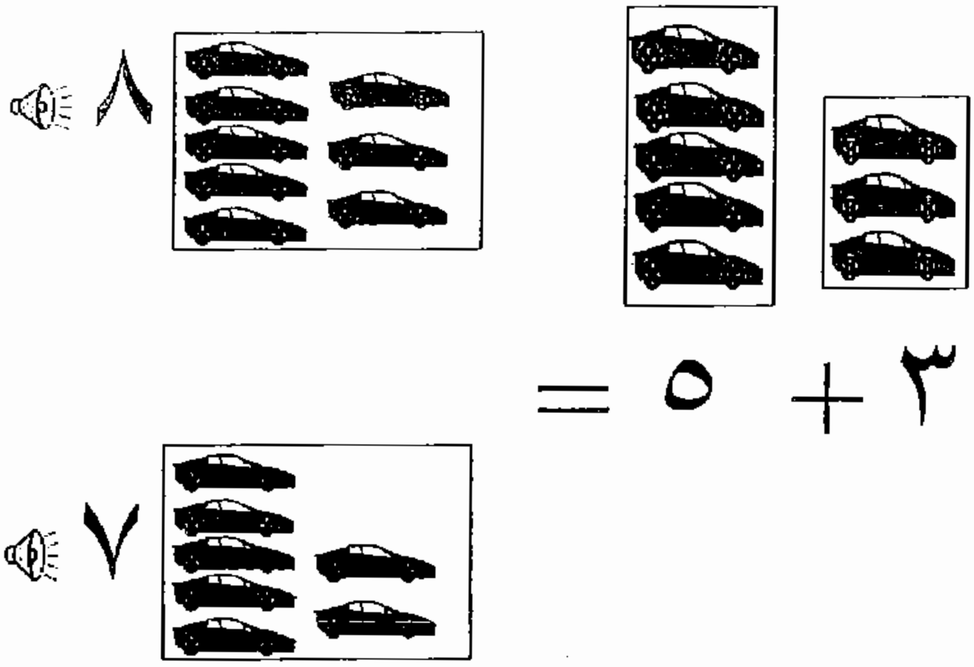
١٠- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي	١٠- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني
أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم مقترن بالصورة إلي رقم آخر مقترن بالصورة في ضوء استراتيجيته المتتالية.	أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم مقترن بالصورة إلي رقم آخر مقترن بالصورة في ضوء استراتيجيته المتآنية.
ب- الزمن: (١٥,٥) دقيقة.	ب- الزمن: (١٣) دقيقة.
جـ- الإجراءات:	جـ- الإجراءات:
١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، في صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير تفاحتين مقترن بالرقم (٢) ، ثم المثير علامة (+) ، ثم المثير ثلاث تفاحات مقترن بالرقم (٣) ، ثم المثير علامة (ــ) ، ثم الاختياران «أربع تفاحات مقترنات بالرقم (٤) ، خمس تفاحات مقترنات بالرقم (٥) »، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت معد الكتاب يبقو كام ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف معد الكتاب.	١-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير تفاحتان مقترن بالرقم (٢) - المثير علامة (+) - المثير ثلاث تفاحات مقترن بالرقم (٣) - المثير علامة (ــ) - الاختياران «أربع تفاحات مقترنات بالرقم (٤) ، خمس تفاحات مقترنات بالرقم (٥)»)، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت معد الكتاب يبقو كام ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف معد الكتاب.
٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).

د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

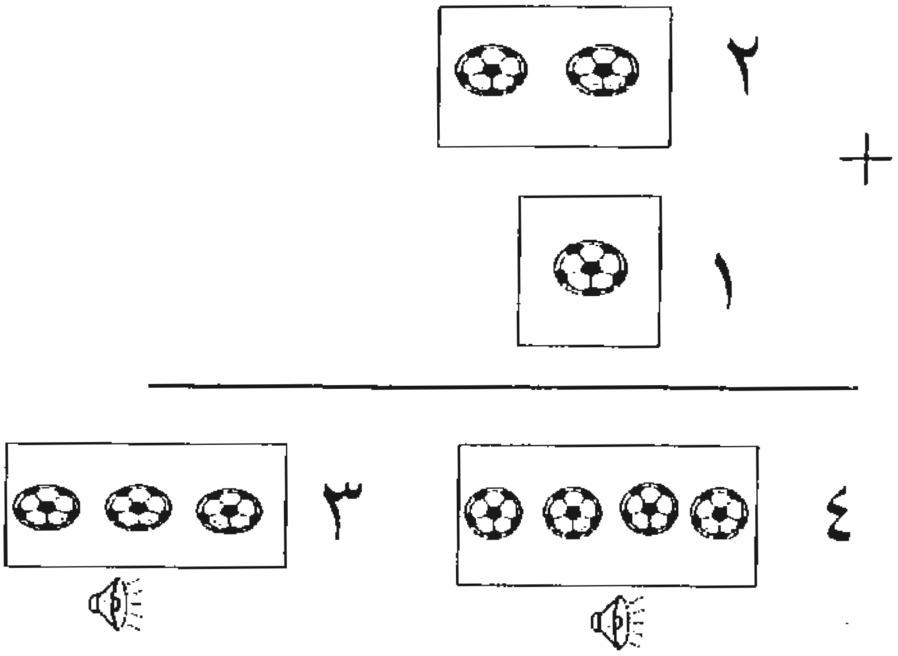
أشكال المسائل الرياضية المدونة



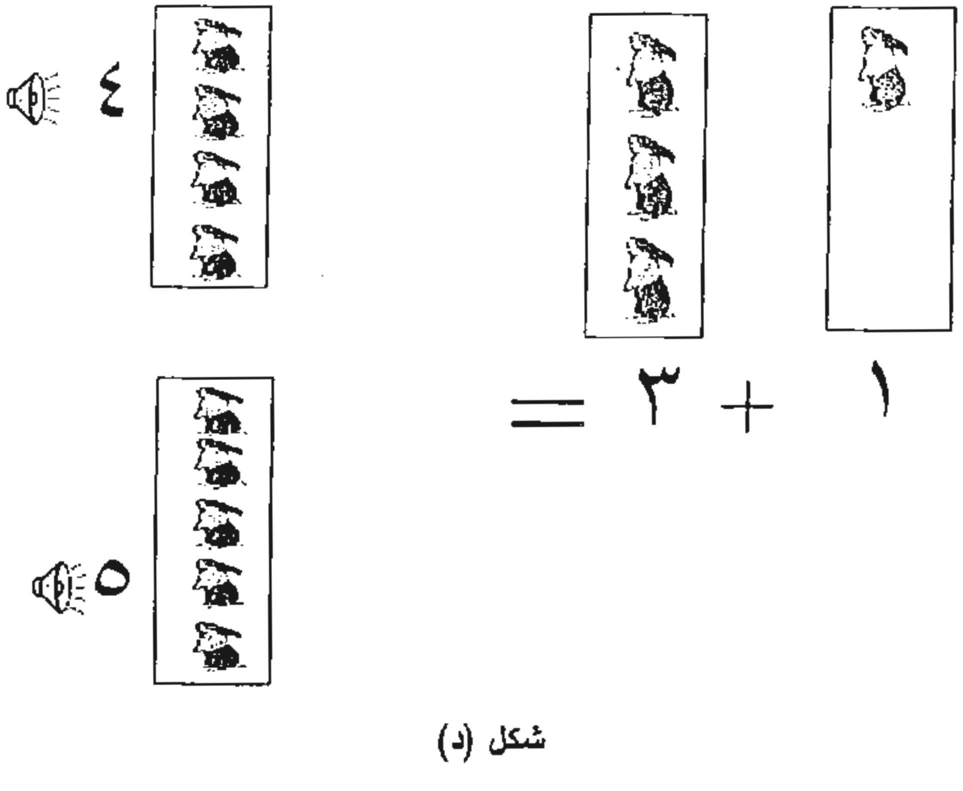
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



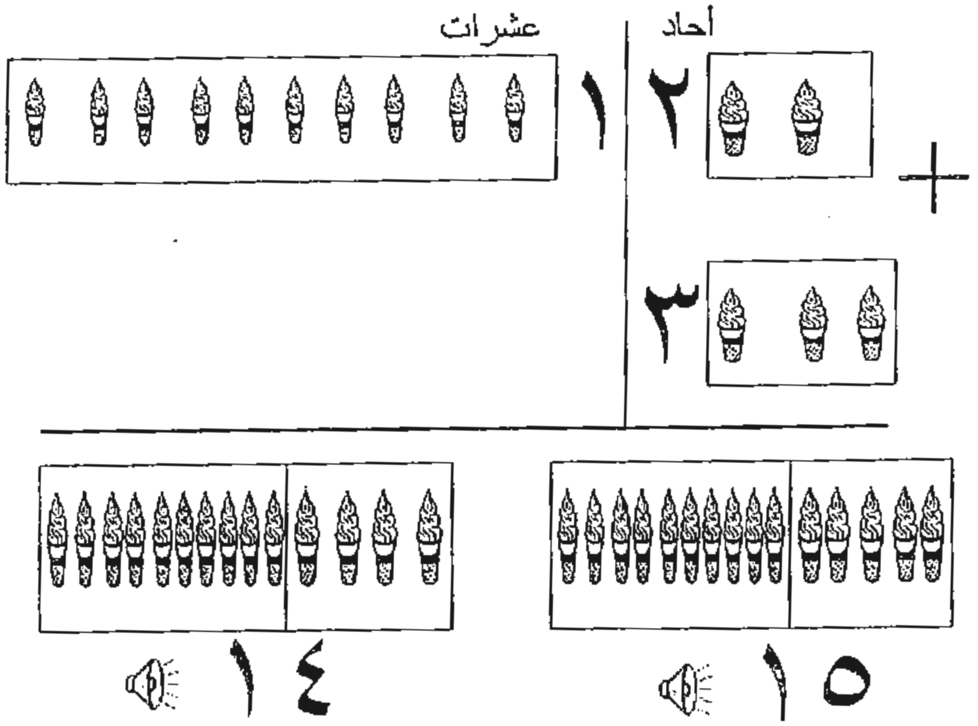
شكل (د)

الجلسة الحادية عشرة: التدريب علي إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلي رقم مقترن بالصورة بدون حمل.

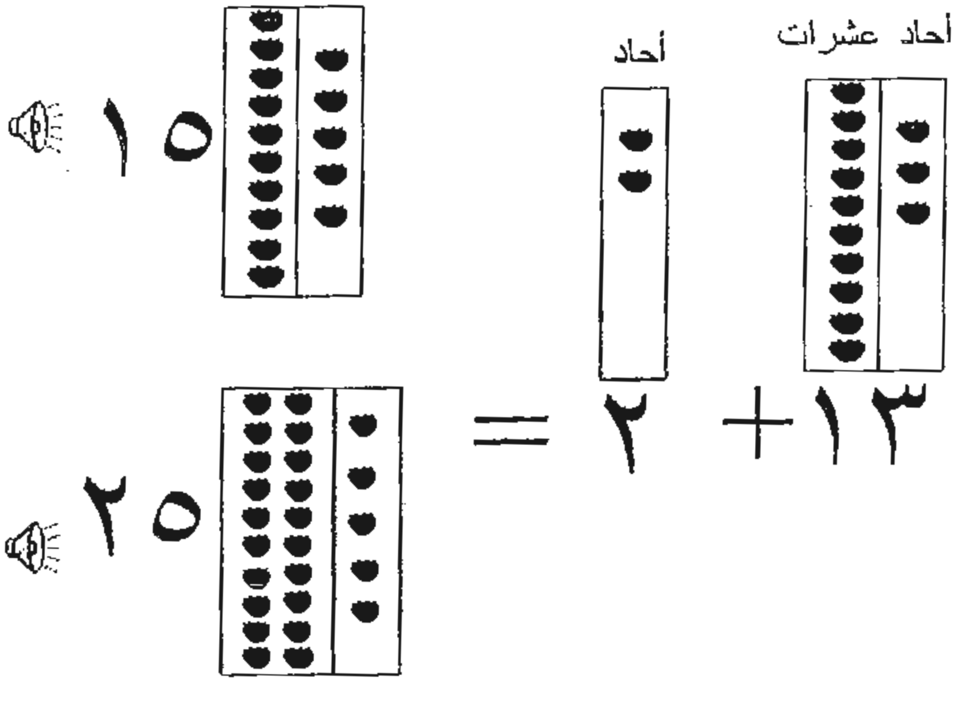
١١- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلي رقم مقترن بالصورة بدون حمل في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٦,٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، في صورة مثيرات متتالية، فيظهر في البداية المثير أثنتي عشرة قطعة من الجيلاتي مقترنا بالعدد (١٢) (تتحرك قطعتان من الجيلاتي مقترنتان بالرقم (٢) إلي خانة الآحاد، قطعة جيلاتي مقترنة بالرقم (١) أي «عشر قطع من الجيلاتي» إلي خانة العشرات)، ثم المثير علامة (+)، ثم المثير ثلاث قطع جيلاتي مقترن بالرقم (٣) إلي خانة الآحاد، ثم المثير علامة (-)، ثم الاختياران «خمس عشرة قطعة من الجيلاتي مقترنة بالعدد (١٥)، أربع عشرة قطعة من الجيلاتي مقترنة بالعدد (١٤)»، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت معد الكتاب يبقو كام، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية، تحت إشراف معد الكتاب.	١١- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلي رقم مقترن بالصورة بدون حمل في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية في آن واحد والتي تتضمن (المثير أثنتا عشرة قطعة من الجيلاتي مقترنا بالعدد (١٢) والذي ينقسم إلي قطعتين من الجيلاتي مقترنتين بالرقم (٢) في خانة الآحاد، قطعة جيلاتي مقترنة بالرقم (١) «أي عشر قطع جيلاتي» في خانة العشرات - المثير علامة (+) - المثير ثلاث قطع جيلاتي مقترن بالرقم (٣) في خانة الآحاد - المثير علامة (-) - الاختياران «خمس عشرة قطعة من الجيلاتي مقترنة بالعدد (١٥)، أربع عشرة قطعة من الجيلاتي مقترنة بالعدد (١٤)»)، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت معد الكتاب يبقو كام، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية، تحت إشراف معد الكتاب.

٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١) .	٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، فتظهر جميع المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١) .
د- التقويم:	د- التقويم:
يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

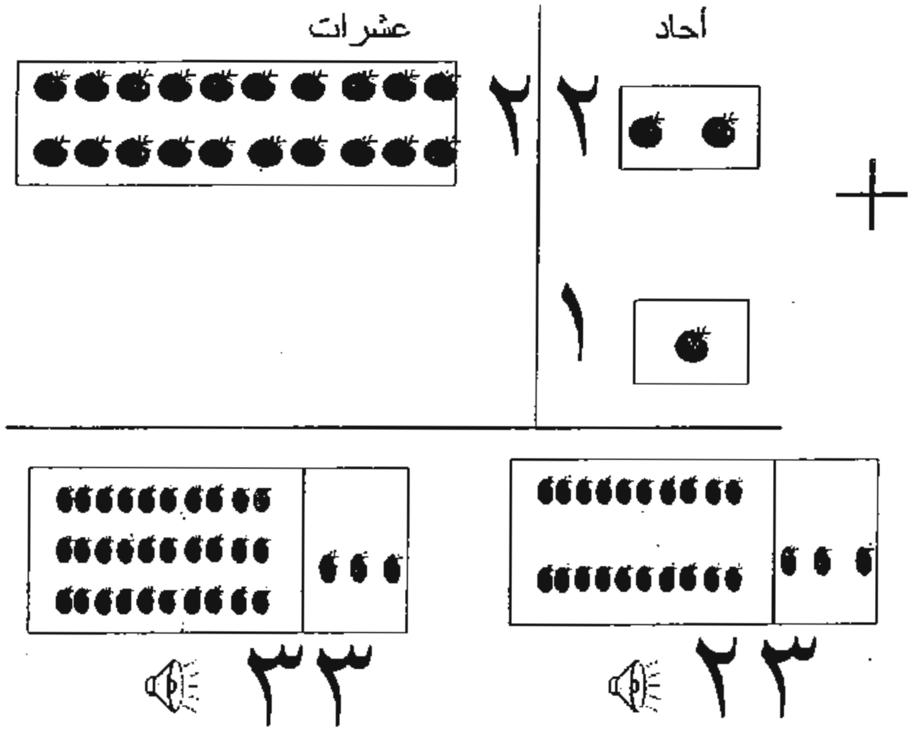
أشكال المسائل الرياضية المدونة



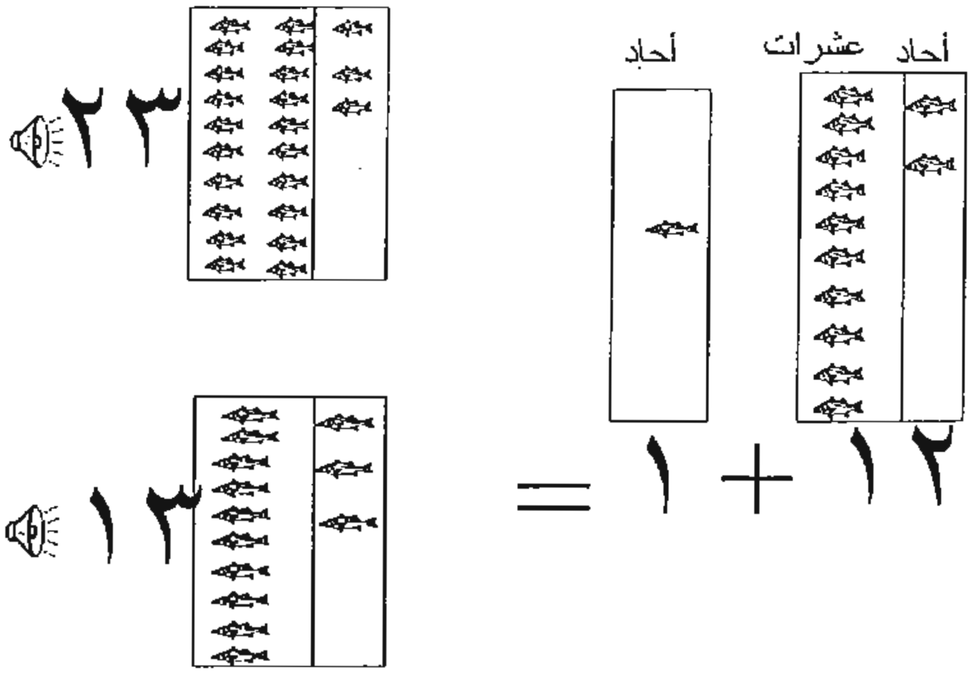
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



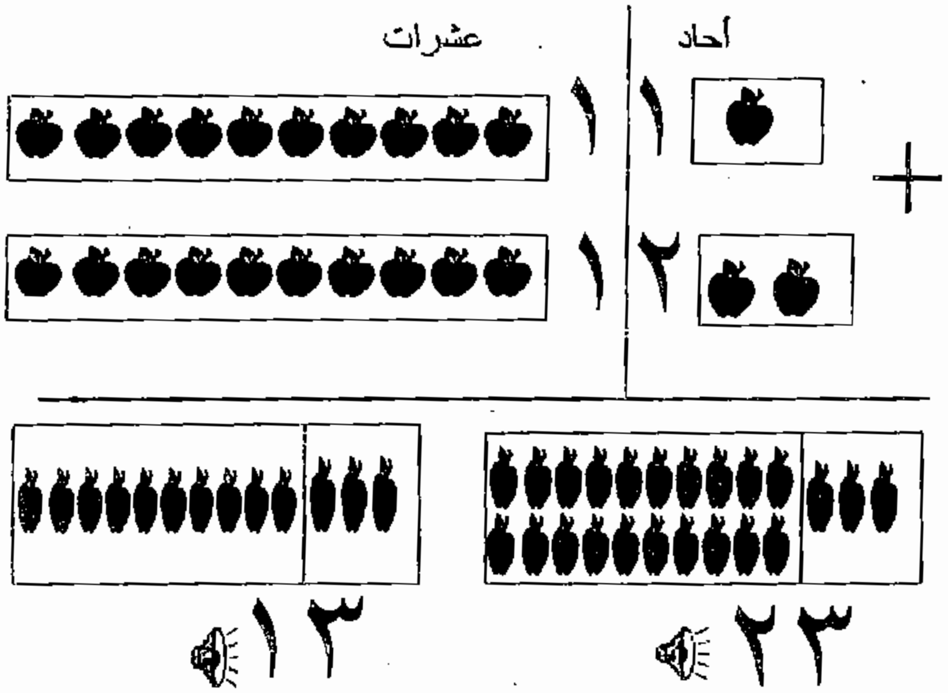
شكل (د)

الجلسة الثانية عشرة: التدريب علي إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلي عدد آخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون حمل.

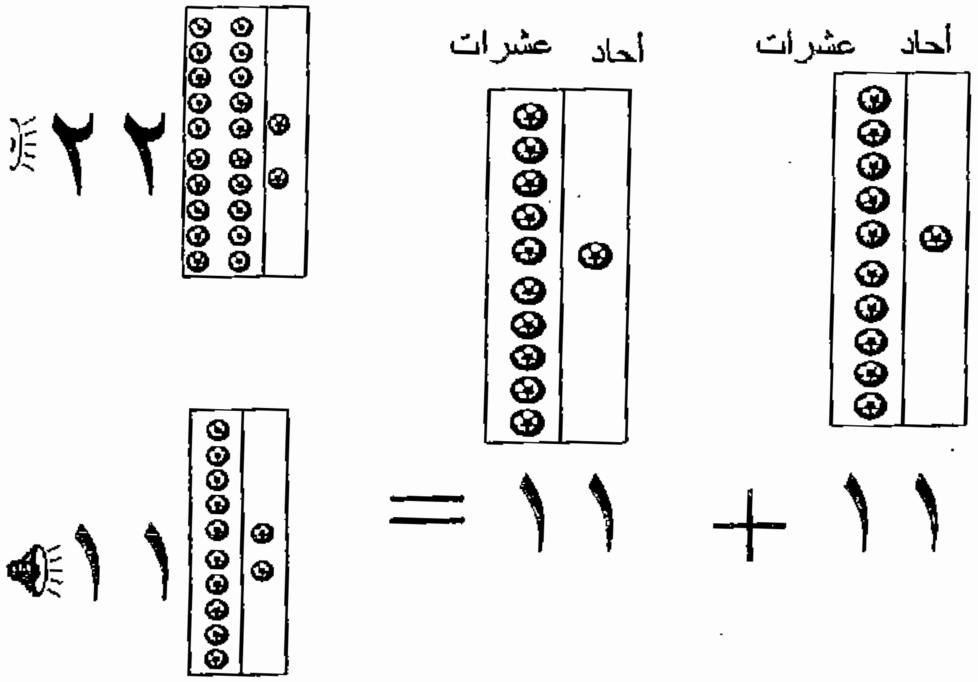
١٢- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلي عدد آخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون حمل في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٧,٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، في صورة مثيرات متتالية، فيظهر المثير إحدي عشرة تفاحة مقترن بالعدد (١١) (تتحرك تفاحة مقترنة بالرقم (١) إلي خانة الآحاد، وتفاحة أخري مقترنة بالرقم (١) أي «عشر تفاحات» إلي خانة العشرات)، ثم المثير علامة (+)، ثم المثير أثنتا عشرة تفاحة مقترن بالعدد (١٢) (تتحرك تفاحتان مقترنتان بالرقم (٢) إلي خانة الآحاد، تفاحة أخري مقترنة بالرقم (١) أي «عشر تفاحات» إلي خانة العشرات)، ثم المثير علامة (ـــ)، ثم الاختياران «ثلاث وعشرون تفاحة مقترنة بالعدد (٢٣)، ثلاث عشرة تفاحة مقترنة بالعدد (١٣)»، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت معد الكتاب بيقو كام، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل	١٢- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة إلي عدد آخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون حمل في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٦,٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، فتظهر جميع مثيرات المسألة في آن واحد، والتي تتضمن (المثير إحدي عشرة تفاحة مقترن بالعدد (١١) والذي ينقسم إلي تفاحة مقترنة بالرقم (١) في خانة الآحاد، تفاحة أخري مقترنة بالرقم (١) «أي عشر تفاحات» في خانة العشرات. المثير علامة (+). المثير أثنتا عشرة تفاحة مقترن بالعدد (١٢) الذي ينقسم إلي تفاحتين مقترنتين بالرقم (٢) في خانة الآحاد، تفاحة أخري مقترنة بالرقم (١) «أي عشر تفاحات» في خانة العشرات. المثير علامة (ـــ). الاختياران «ثلاث وعشرون تفاحة مقترنة بالعدد (٢٣)، ثلاث عشرة تفاحة مقترنة بالعدد (١٣)»)، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت معد الكتاب بيقو كام، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم

رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف معد الكتاب.	ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف معد الكتاب.
٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، في صورة مثيرات متتالية، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، فتظهر جميع المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).
د- التقويم:	د- التقويم:
يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

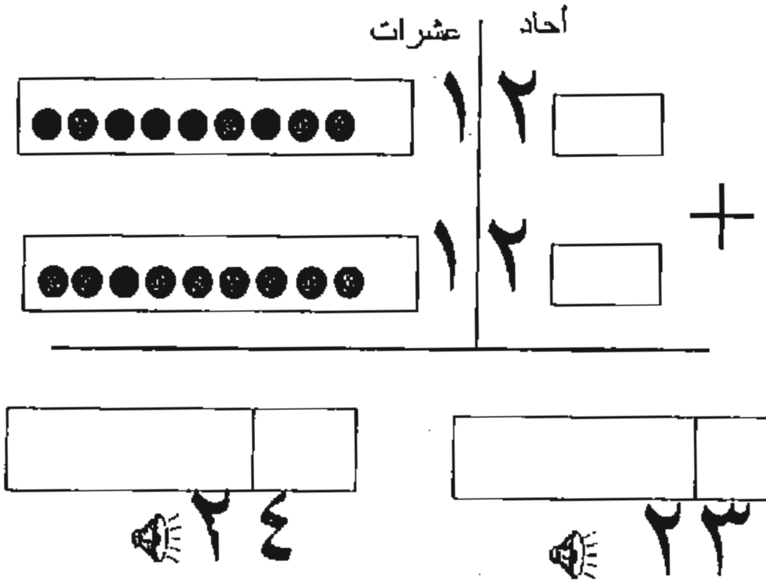
أشكال المسائل الرياضية المدونة



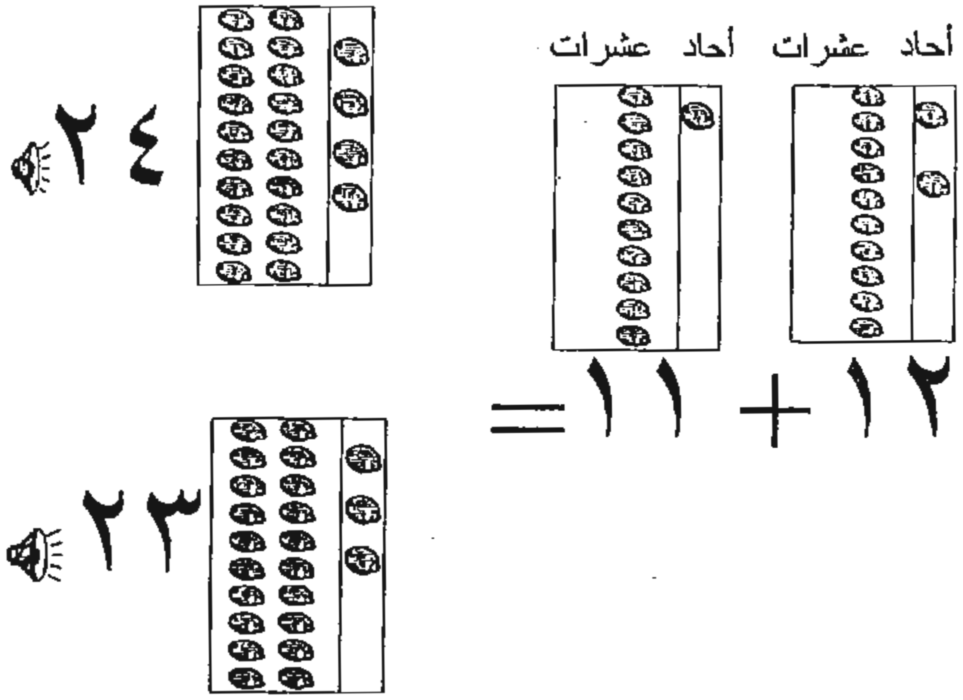
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



شكل (د)

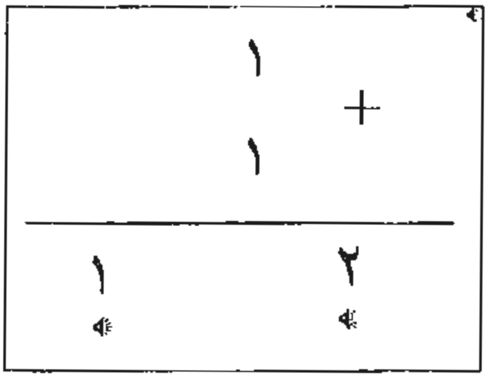
جـ- الجزء المجرد (الأرقام):

الجلسة الثالثة عشرة: التدريب علي إضافة رقم إلي رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الارقام:

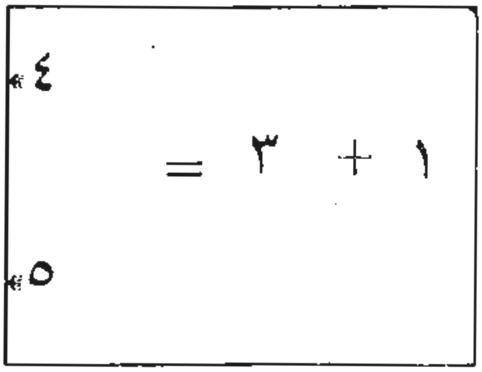
١٣- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالى أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم إلي رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب - الزمن: (١٢,٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (حنان معاها بالونة الأستاذ أسامة أدلها بالونة ، يبقي حنان معاها كام بالونة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية مع اقتران الصوت بالرقم ، فيظهر المثير الرقم (١) ، ثم المثير علامة (+) ، ثم المثير الرقم (١) ، ثم المثير علامة (ـــ) ، ثم الاختياران (٢ ، ١) ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة أفقية ، كما هي موضحة	١٣- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم إلي رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب - الزمن: (٩,٥) دقائق جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (حنان معاها بالونة الأستاذ أسامة أدلها بالونة ، يبقي حنان معاها كام بالونة؟) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير الرقم (١) - المثير علامة (+) - المثير الرقم (١) - المثير علامة (ـــ) - الاختياران (٢ ، ١)) ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة أفقية ، كما هي موضحة

بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (صبحي معاه برتقانة أمه ادتله تلت برتقانات ، يبقي صبحي معاه كام برتقانة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (صبحي معاه برتقانة أمه ادتله تلت برتقانات ، يبقي صبحي معاه كام برتقانة؟) ، فتظهر جميع المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).
د- التقويم:	د- التقويم:
يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين افقتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت معد الكتاب وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (نجوي معاها المين أستاذ وليد ادلها خمس تقلام ، يبقي نجوي معاها كام الم؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (جمعة معاه أربع كراسات أبوه اداله أربع كراسات ، يبقي جمعة معاه كام كراسة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين افقتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت معد الكتاب وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (نجوي معاها المين أستاذ وليد ادلها خمس تقلام ، يبقي نجوي معاها كام الم؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (جمعة معاه أربع كراسات أبوه اداله أربع كراسات ، يبقي جمعة معاه كام كراسة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

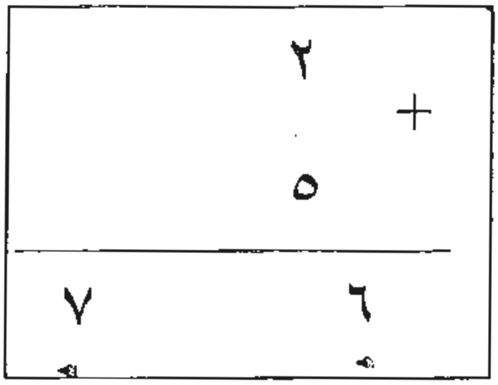
أشكال المسائل الرياضية المدونة



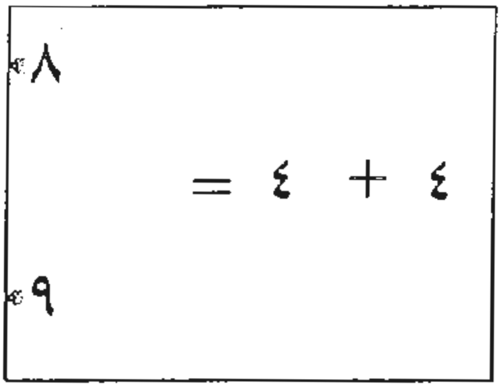
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



شكل (د)

الجلسة الرابعة عشرة: التدريب علي إضافة عدد مكون من رقمين إلي رقم بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام

١٤- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي

أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلي رقم بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتتالية.

ب - الزمن: (١٣,٥) دقيقة.

جـ- الإجراءات:

١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، من خلال البرنامج المعد بصوته، وبلغة بسيطة، وتتضمن (في طبقنا اتنين وعشرين طمطماية حطينا عليهم طمطمتين، يبقي كام طمطماية في طبقنا؟)، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية مع اقتران الصوت بالرقم، فيظهر المثير العدد (٢٢) (يتحرك المثير الرقم (٢) إلي خانة الآحاد، الرقم (٢) «أي عشرون» إلي خانة العشرات)، ثم المثير علامة (+)، ثم المثير (٢) إلي خانة الآحاد، ثم المثير علامة (—)، ثم الاختياران (٢٤، ٣٤)، ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية تحت إشراف معد الكتاب.

١٤- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني

أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلي رقم بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتآنية.

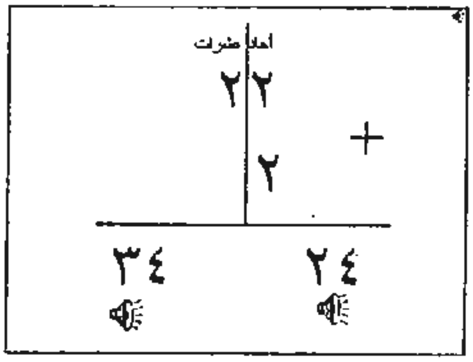
ب - الزمن: (١١) دقيقة.

جـ- الإجراءات:

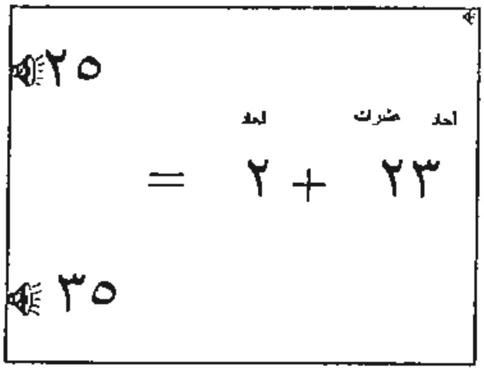
١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، من خلال البرنامج المعد بصوته، وبلغة بسيطة، وتتضمن (في طبقنا اتنين وعشرين طمطماية حطينا عليهم طمطمتين، يبقي كام طمطماية في طبقنا؟)، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد، والتي تتضمن (المثير العدد (٢٢) والذي ينقسم إلي الرقم (٢) في خانة الآحاد، الرقم (٢) «أي عشرون» في خانة العشرات. المثير علامة (+)، المثير (٢). المثير علامة (—). الاختياران «٢٤، ٣٤»)، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية تحت إشراف معد الكتاب.

٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا تلاتة وعشرين كورة اشترينا كرتين ، يبقي كام كورة معانا؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	٢-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا تلاتة وعشرين كورة اشترينا كرتين ، يبقي كام كورة معانا؟) ، فتظهر جميع المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).
د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (معانا واحد وعشرين أرنب اشترينا من السوق أرنب ، يبقي احنا معانا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (محمود معاه تلاتة وعشرين سمكة اصطاد من البحر تلت سمكات ، يبقي محمود معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (معانا واحد وعشرين أرنب اشترينا من السوق أرنب ، يبقي احنا معانا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (محمود معاه ثلاثة وعشرين سمكة اصطاد من البحر تلت سمكات ، يبقي محمود معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة معد الكتاب.

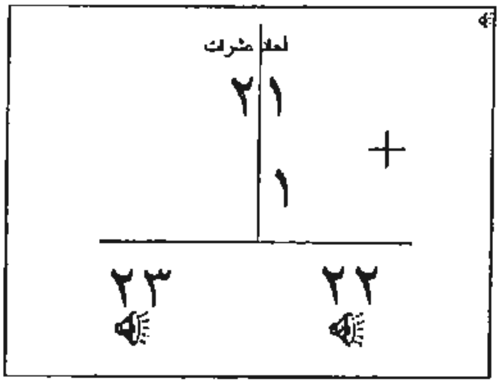
أشكال المسائل الرياضية المدونة



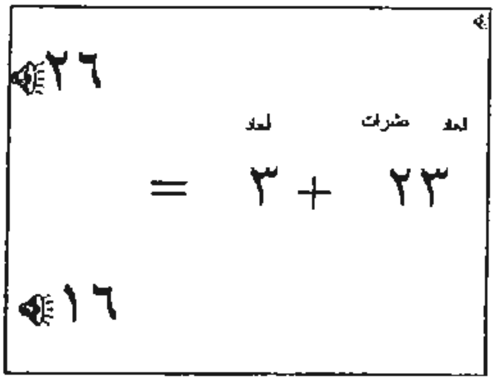
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



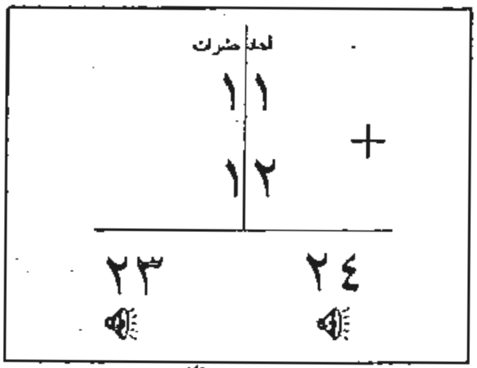
شكل (د)

الجلسة الخامسة عشرة: التدريب علي إضافة عدد مكون من رقمين إلي عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام

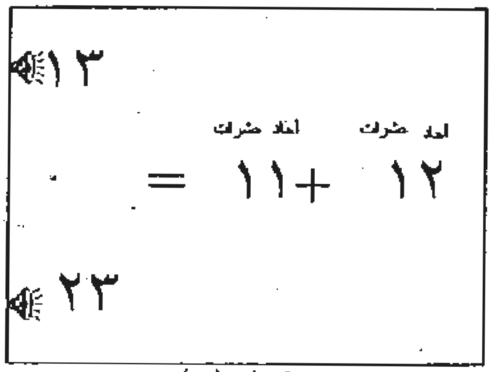
١٥- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي	١٥- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني
أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلي عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة بإستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتتالية.	أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلي عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة بإستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتآنية.
ب -الزمن: (١٥) دقيقة.	ب -الزمن: (١٢,٥) دقيقة.
جـ- الإجراءات:	جـ- الإجراءات:
١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (أحمد معاه أحداشر بلية ادناله اتنانشر بلية ، يبقي كام بلية مع أحمد؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، مع اقتران الصوت بالرقم ، فيظهر المثير العدد (١١) (يتحرك المثير الرقم (١) إلي خانة الآحاد ، المثير الرقم (١) «أي عشرة إلي خانة العشرات» ، ثم المثير علامة (+) ، ثم المثير العدد (١٢) (يتحرك المثير الرقم (٢) إلي خانة الآحاد ، المثير الرقم (١) «أي عشرة» إلي خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـــ) ، ثم الاختياران (٢٤ ، ٢٣) ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخري في	١-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (أحمد معاه أحداشر بلية ادناله اتنانشر بلية ، يبقي كام بلية مع أحمد؟) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير العدد (١١) والذي ينقسم إلي الرقم (١) في خانة الآحاد ، الرقم (١) «أي عشرة» في خانة العشرات - المثير علامة (+) - المثير العدد (١٢) الذي ينقسم إلي الرقم (٢) في خانة الآحاد ، الرقم (١) «أي عشرة» في خانة العشرات - المثير علامة (ـــ) - الاختياران «٢٤ ، ٢٣») ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية ،

ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (أحمد اصطاد اتناشر سمكه وأخوه الكبير اصطاد احداشر سمكه ، يبقي معاهم كام سمكه ؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١) . د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (ماجد معاه أحداشر جيلاتية ادناله تلاتة وعشرين جيلاتية ، يبقي ماجد معاه كام جيلاتية؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيرين معاها تلاتة وعشرين ليمونة اختها ادتلها تلاتاشر ليمونة ، يبقي شيرين معاها كام ليمونة ؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	تحت إشراف معد الكتاب. ٢-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، من خلال البرنامج المعد بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (أحمد اصطاد اتناشر سمكه وأخوه الكبير اصطاد احداشر سمكه ، يبقي معاهم كام سمكه ؟) ، فتظهر جميع المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١) . د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت معد الكتاب وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (ماجد معاه أحداشر جيلاتية ادناله تلاتة وعشرين جيلاتية ، يبقي ماجد معاه كام جيلاتية ؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيرين معاها تلاتة وعشرين ليمونة اختها ادتلها تلاتاشر ليمونة ، يبقي شيرين معاها كام ليمونة ؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

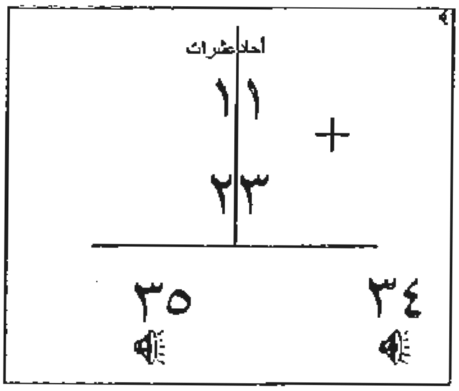
أشكال المسائل الرياضية المدونة



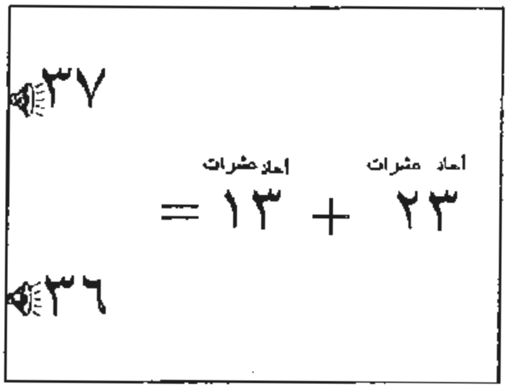
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



شكل (د)

الجلسة السادسة عشرة: التدريب علي إضافة رقم إلي رقم آخر باستخدام الأرقام.

١٦- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي

أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم إلي رقم آخر باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتتالية.

ب- الزمن: (١٦,٥) دقيقة.

جـ- الإجراءات:

١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، في صورة مثيرات متتالية، فيظهر المثير الرقم (٢)، ثم المثير علامة (+)، ثم المثير الرقم (٣)، ثم المثير علامة (ـــ)، ثم الاختياران (٤، ٥)، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت معد الكتاب بيقو كام، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية، تحت إشراف معد الكتاب.

٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب)، في صورة مثيرات متتالية، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).

د- التقويم:

يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين، مسألتين رياضيتين أفقيتين، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ)، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د)، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متتالية، دون مساعدة من معد الكتاب.

١٦- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني

أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة رقم إلي رقم آخر باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتآنية.

ب- الزمن: (١٤,٥) دقيقة.

جـ- الإجراءات:

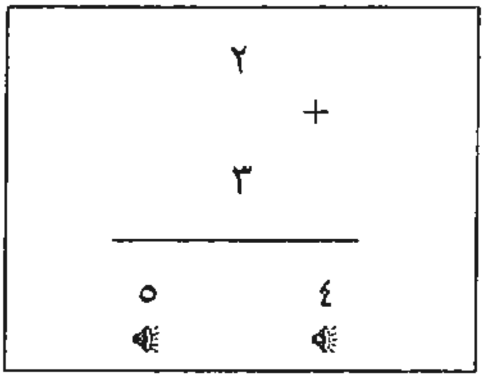
١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية في آن واحد، والتي تتضمن (المثير الرقم (٢) - المثير علامة (+) - المثير الرقم (٣) - المثير علامة (ـــ) - الاختياران (٤، ٥))، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت معد الكتاب بيقو كام، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية، تحت إشراف معد الكتاب.

٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب)، فتظهر جميع المثيرات بصورة متآنية، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).

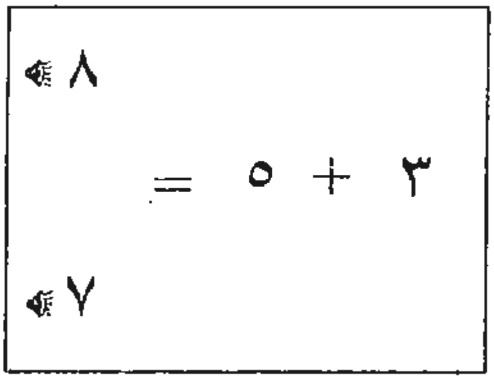
د- التقويم:

يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين، مسألتين رياضيتين أفقيتين، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ)، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د)، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متآنية، دون مساعدة من معد الكتاب.

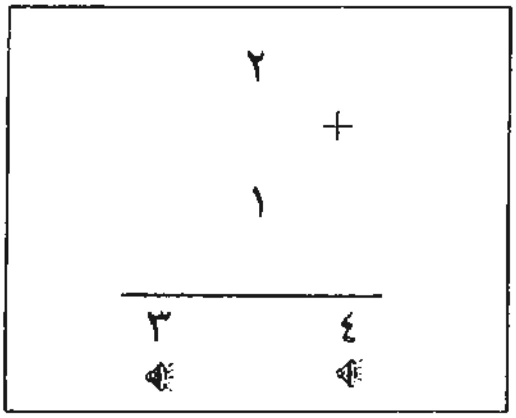
أشكال المسائل الرياضية المدونة



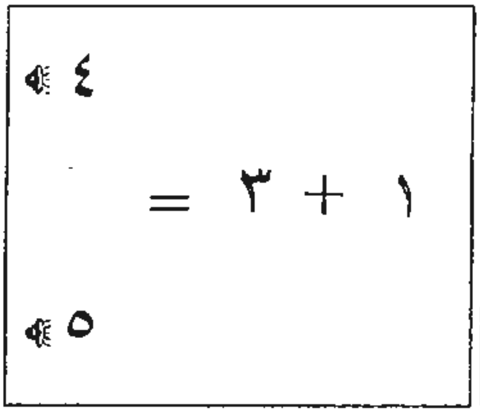
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



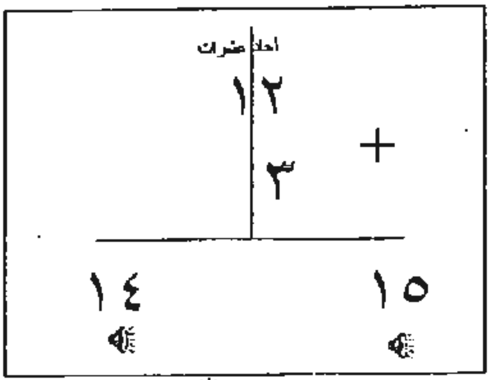
شكل (د)

الجلسة السابعة عشرة: التدريب علي إضافة عدد مكون من رقمين إلي رقم بدون حمل باستخدام الأرقام.

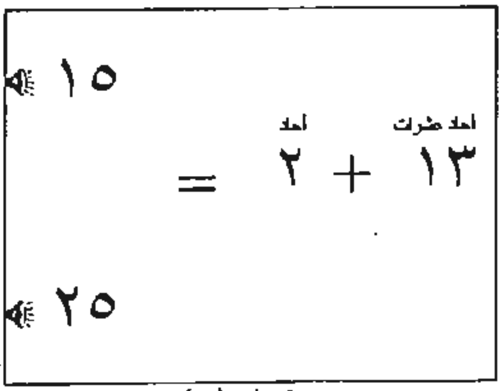
١٧- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي	١٧- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني
أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلي رقم بدون حمل باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتتالية.	أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلي رقم بدون حمل باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتآنية.
ب- الزمن: (١٨) دقيقة.	ب- الزمن: (١٥,٥) دقيقة.
جـ- الإجراءات:	جـ- الإجراءات:
١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، في صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير العدد (١٢) (يتحرك الرقم (٢) إلي خانة الأحاد ، الرقم (١) أي «عشرة» إلي خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (+) ، ثم يتحرك المثير الرقم (٣) إلي خانة الآحاد ، ثم المثير علامة (-) ، ثم الاختياران (١٥ ، ١٤) ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت معد الكتاب بيقو كام ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف معد الكتاب.	١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية في آن واحد والتي تتضمن (المثير العدد (١٢) ، والذي ينقسم إلي الرقم (٢) في خانة الأحاد ، الرقم (١) «أي عشرة» في خانة العشرات . المثير علامة (+) . المثير الرقم (٣) . المثير علامة (-) . الاختياران «١٥ ، ١٤») ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت معد الكتاب بيقو كام ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف معد الكتاب.
٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، في صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس	٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، فتظهر جميع المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر

خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

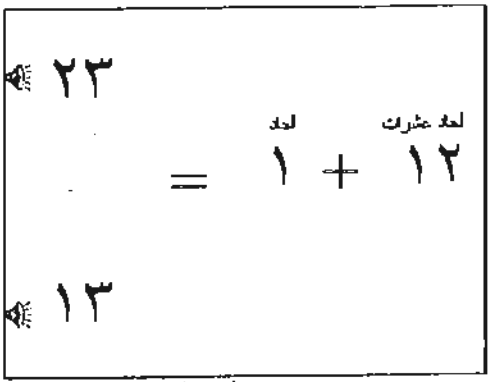
أشكال المسائل الرياضية المدونة



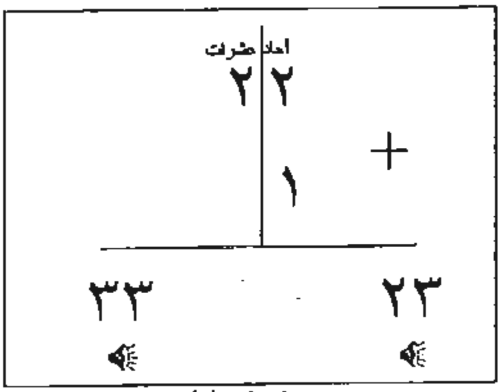
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



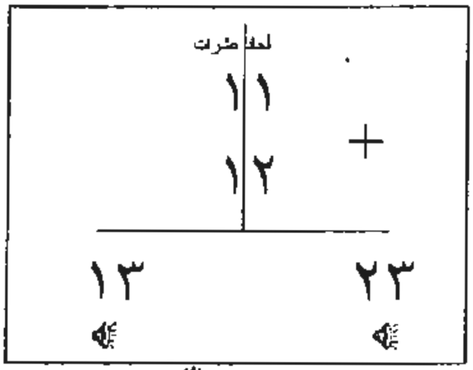
شكل (د)

الجلسة الثامنة عشرة: التدريب علي إضافة عدد مكون من رقمين إلي عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل باستخدام الأرقام.

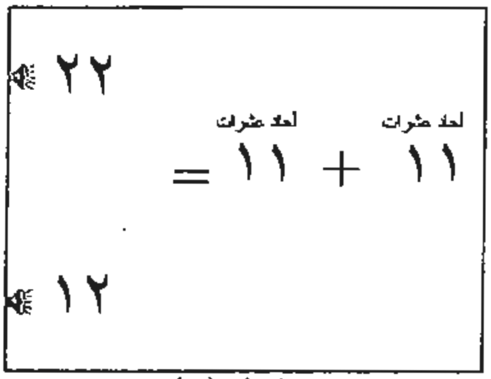
١٨- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلي عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٩,٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، في صورة مثيرات متتالية مثير تلو الآخر، فيظهر في البداية المثير العدد (١١) (يتحرك المثير الرقم (١) إلي خانة الآحاد، والمثير الرقم (١) «أي عشرة» إلي خانة العشرات)، ثم المثير علامة (+)، ثم المثير العدد (١٢) (يتحرك الرقم (٢) إلي خانة الآحاد)، المثير الرقم (١) «أي عشرة» إلي خانة العشرات)، ثم المثير علامة (ـــ)، ثم الاختياران (٢٣، ١٣)، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت معد الكتاب بيقو كام، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة	١٨- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي أداء مهام عملية الجمع من خلال إضافة عدد مكون من رقمين إلي عدد آخر مكون من رقمين بدون حمل باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٧) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية في آن واحد، والتي تتضمن (المثير العدد (١١) والذي ينقسم إلي الرقم (١) في خانة الآحاد، والرقم (١) «أي عشرة» في خانة العشرات - المثير علامة (+) - المثير العدد (١٢) والذي ينقسم إلي الرقم (٢) في خانة الآحاد، الرقم (١) «أي عشرة» في خانة العشرات - المثير علامة (ـــ) - المثير الاختياران «٢٣، ١٣»)، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل بصوت معد الكتاب بيقو كام، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة

الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، في صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١) . د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، فتظهر جميع المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١) . د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

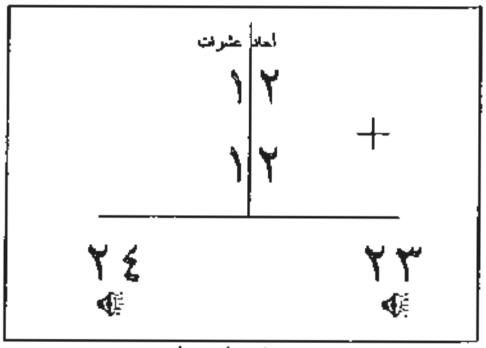
أشكال المسائل الرياضية المدونة



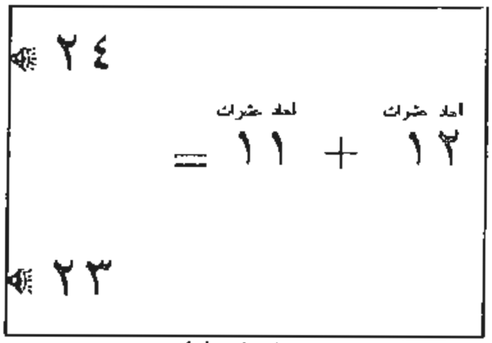
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



شكل (د)

ثانيا: الجزء الخاص بالتدريب على عملية الطرح:

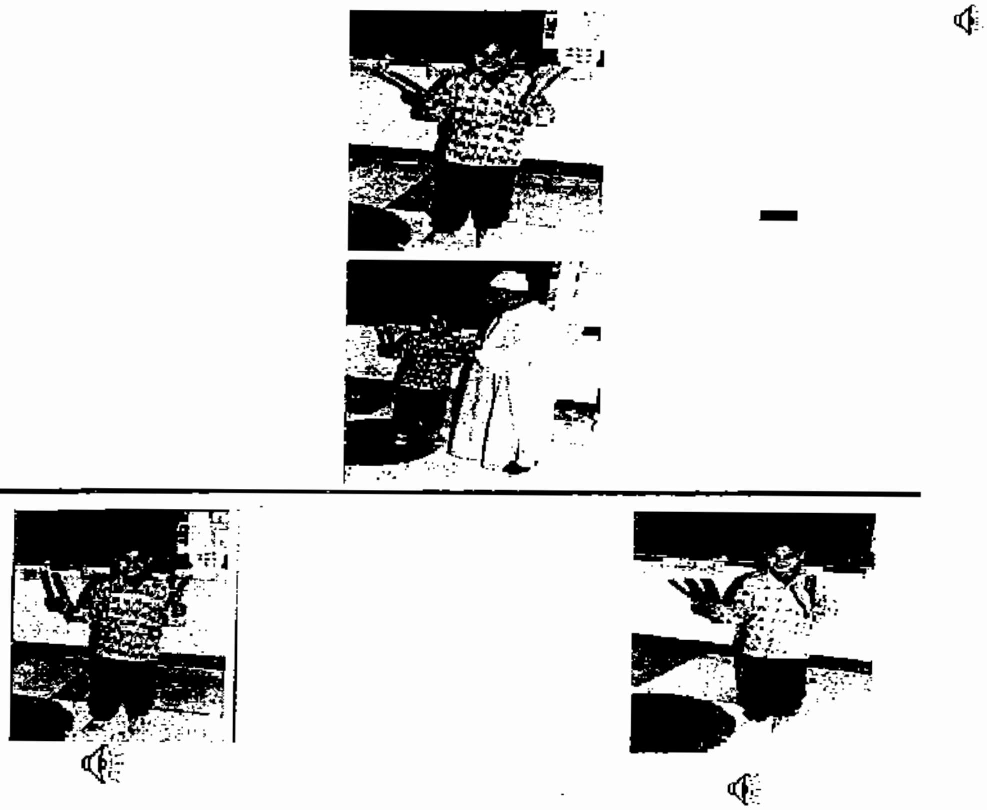
أ- الجزء المحسوس (الصور):

الجلسة الأولي: التدريب علي طرح رقم من رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور.

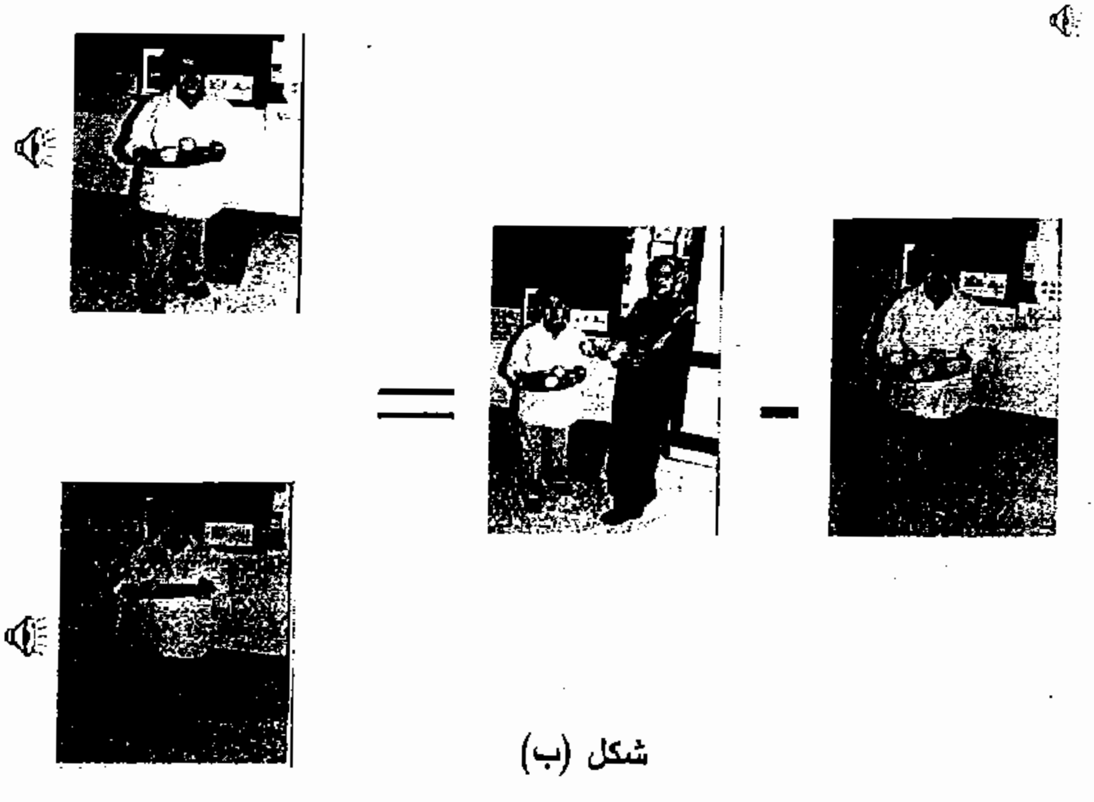
١- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم من رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام بعض الصور الحقيقية لأفراد عينة البحث الأساسي في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٠,٥) دقائق. جـ- الإجراءات:	١- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم من رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام بعض الصور الحقيقية لأفراد عينة البحث الأساسي في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (٧,٥) دقائق. جـ- الإجراءات:
١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (ضياء معاه تلت أمشاط أبوه أخذ منه مشط ، يبقي ضياء معاه كام مشط؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، كل مثير مقترن باسمه ، فيظهر المثير صورة الطفل ضياء ومعه ثلاثة أمشاط ، ثم المثير علامة (-) ، ثم المثير صورة الطفل ضياء وهو يعطي والده مشط ، ثم المثير علامة (ــ) ، ثم الاختياران (صورة الطفل ضياء ومعه أربعة أمشاط ، صورة الطفل ضياء ومعه مشطين) ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخري في	١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (ضياء معاه تلت أمشاط أبوه أخذ منه مشط ، يبقي ضياء معاه كام مشط؟) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية اللفظية في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير صورة الطفل ضياء ومعه ثلاثة أمشاط - المثير علامة (-) - المثير صورة الطفل ضياء وهو يعطي والده مشط ، المثير علامة (ــ) - الاختياران «صورة الطفل ضياء ومعه أربعة أمشاط ، «صورة الطفل ضياء ومعه مشطين») ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخري في

ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (فوزي معاه ست برتقانات أده لأخته الكبيرة أربع برتقانات ، يبقي فوزي معاه كام برتقانة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت معد الكتاب وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (إبراهيم معاه ست كور أده أستاذ وليد كورة ، يبقي إبراهيم اتفضل معاه كام كورة؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيماء معاها تسع موزات أدت لأختها الكبيرة تلت موزات ، يبقي شيماء اتفضل معاها كام موزة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف معد الكتاب. ٢-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (فوزي معاه ست برتقانات أده لأخته الكبيرة أربع برتقانات ، يبقي فوزي معاه كام برتقانة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت معد الكتاب وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (إبراهيم معاه ست كور أده أستاذ وليد كورة ، يبقي إبراهيم اتفضل معاه كام كورة؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيماء معاها تسع موزات أدت لأختها الكبيرة تلت موزات ، يبقي شيماء اتفضل معاها كام موزة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

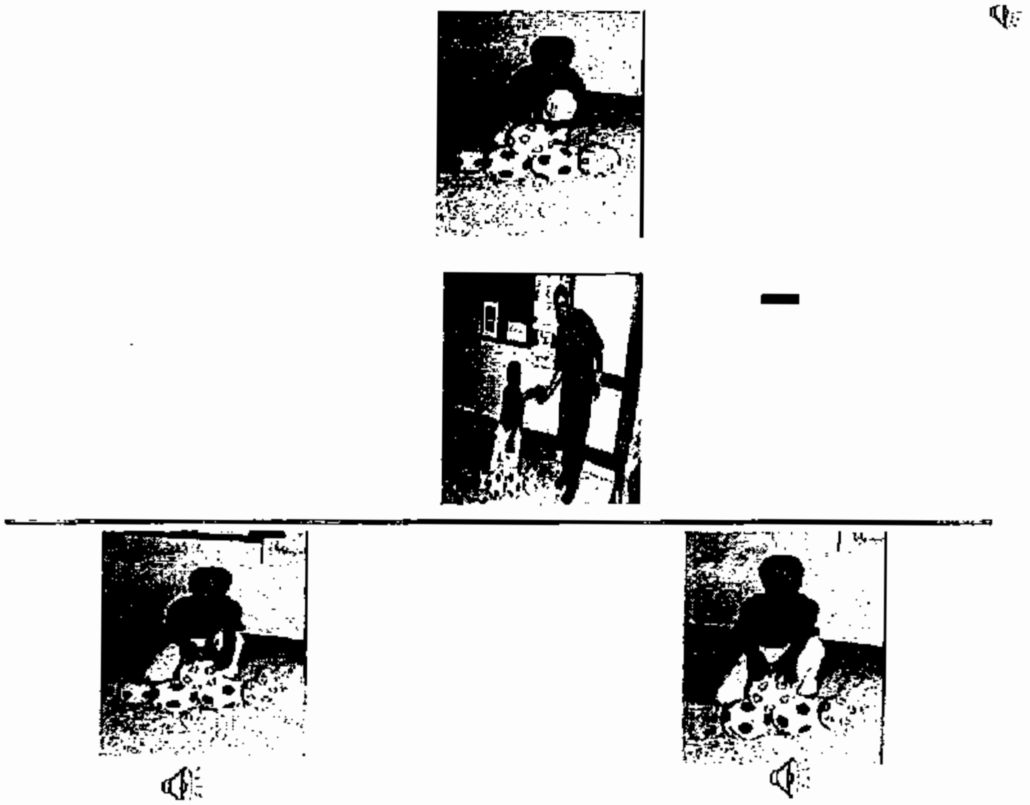
أشكال المسائل الرياضية المدونة



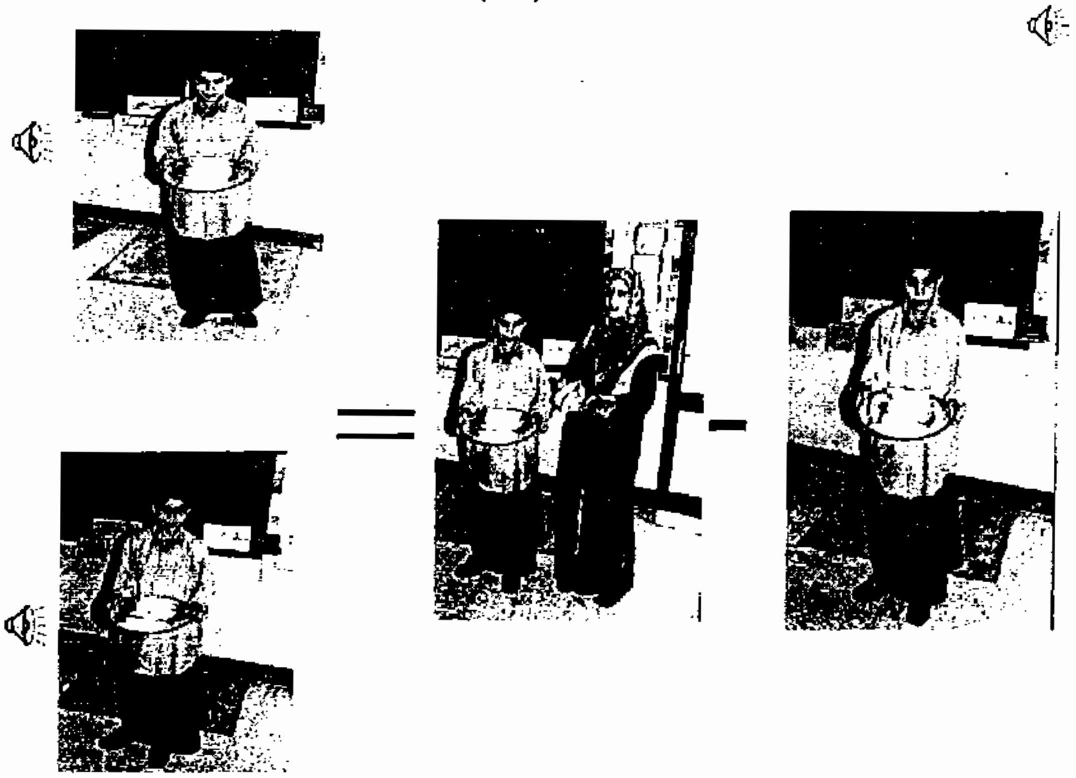
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



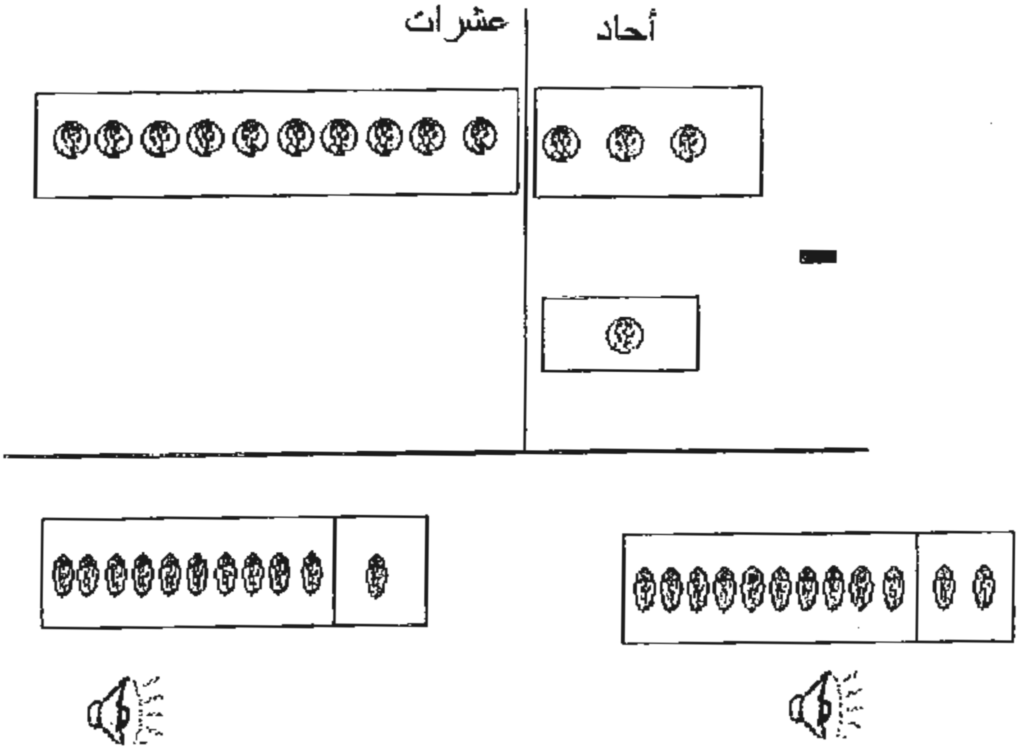
شكل (د)

الجلسة الثانية: التدريب على طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظى البسيطة باستخدام الصور.

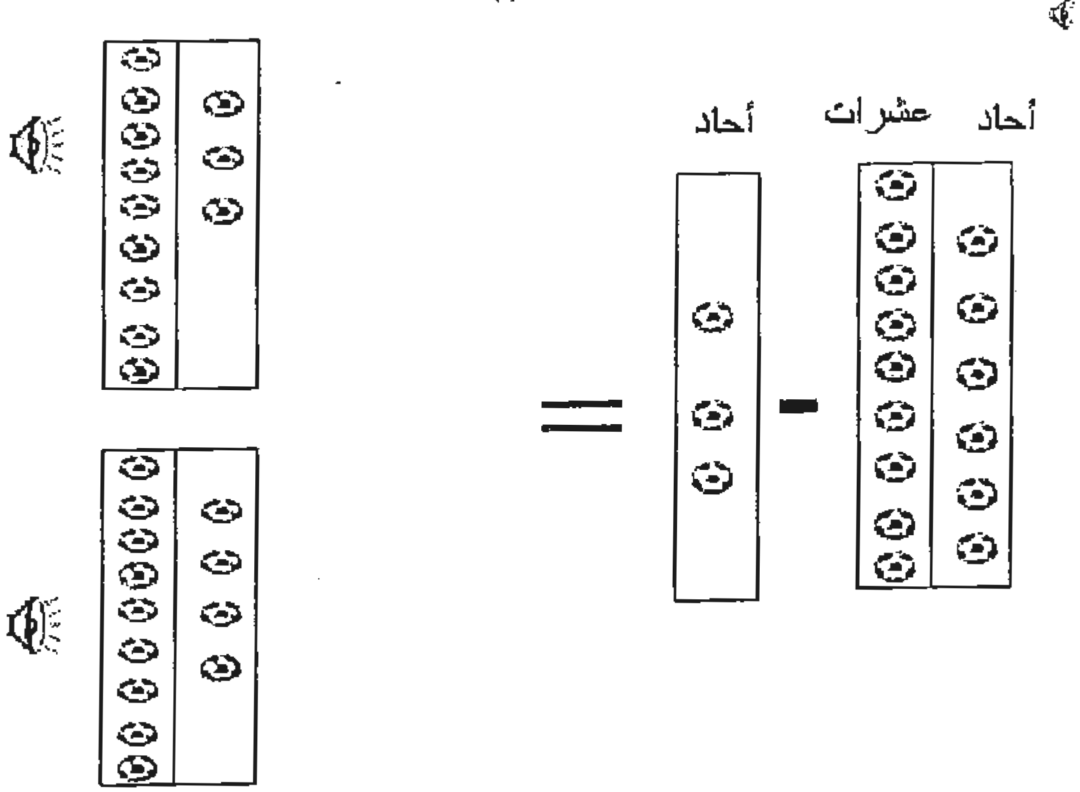
٢- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي	٢- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني
أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية باستخدام الصور في ضوء استراتيجيته المتتالية.	أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية باستخدام الصور في ضوء استراتيجيته المتآنية.
ب- الزمن: (١١,٥) دقيقة.	ب- الزمن: (٩) دقائق.
جـ- الإجراءات:	جـ- الإجراءات:
١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، بصوته، وبلغة بسيطة، وتتضمن (أحمد معاه تلتاشر بلية أخدنا منه بلية، يبقي أحمد معاه كام بلية؟)، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية، كل مثير مقترن باسمه، فيظهر المثير ثلاث عشرة بلية (تتحرك ثلاث بليات إلي خانة الآحاد، بلية أي «عشر بليات» إلي خانة العشرات)، ثم المثير علامة (-)، ثم المثير بلية إلي خانة الآحاد، ثم المثير علامة (ـ)، ثم الاختياران (أثنتا عشرة بلية، إحدي عشرة بلية)، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية، تحت إشراف معد الكتاب.	١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، بصوته، وبلغة بسيطة، وتتضمن (أحمد معاه تلتاشر بلية أخدنا منه بلية، يبقي أحمد معاه كام بلية؟)، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد، والتي تتضمن (المثير ثلاث عشرة بلية الذي ينقسم إلي ثلاث بليات في خانة الآحاد، بلية «أي عشرة بليات» في خانة العشرات - المثير علامة (-) - المثير بلية في خانة الآحاد - المثير علامة (ـــ) - الاختياران «أثنتا عشرة بلية، إحدي عشرة بلية»)، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية، تحت إشراف معد الكتاب.
٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل	٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل

(ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا ستاشر كورة بعنا منهم تلت كور ، يبقي إحنا معانا كام كورة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة وتتضمن (معانا اربعتاشر قطعة جيلاتي أكلنا منهم قطعتين جيلاتي ، يبقي احنا معانا كام قطعة جيلاتي؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (خالد اصطاد خمسة وعشرين سمكة وقعت منه سمكة ، يبقي خالد فاضل معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	(ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا ستاشر كورة بعنا منهم تلت كور ، يبقي إحنا معانا كام كورة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة وتتضمن (معانا اربعتاشر قطعة جيلاتي أكلنا منهم قطعتين جيلاتي ، يبقي احنا معانا كام قطعة جيلاتي؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (خالد اصطاد خمسة وعشرين سمكة وقعت منه سمكة ، يبقي خالد فاضل معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

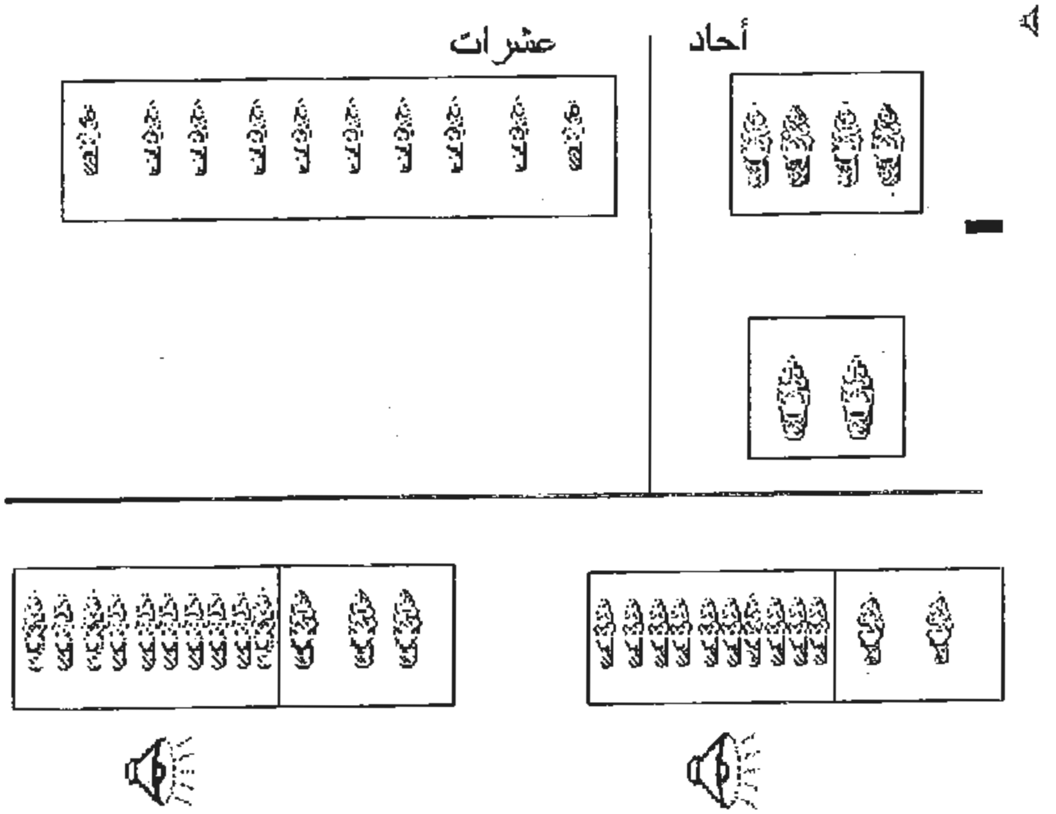
أشكال المسائل الرياضية المدونة



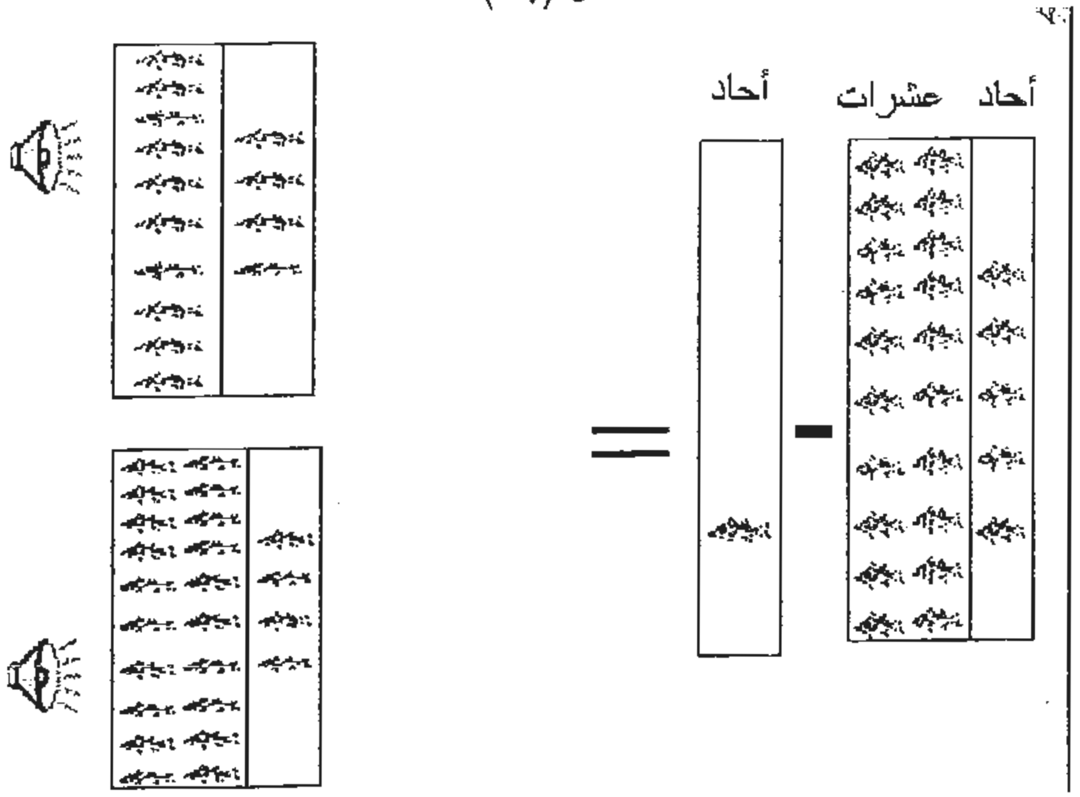
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



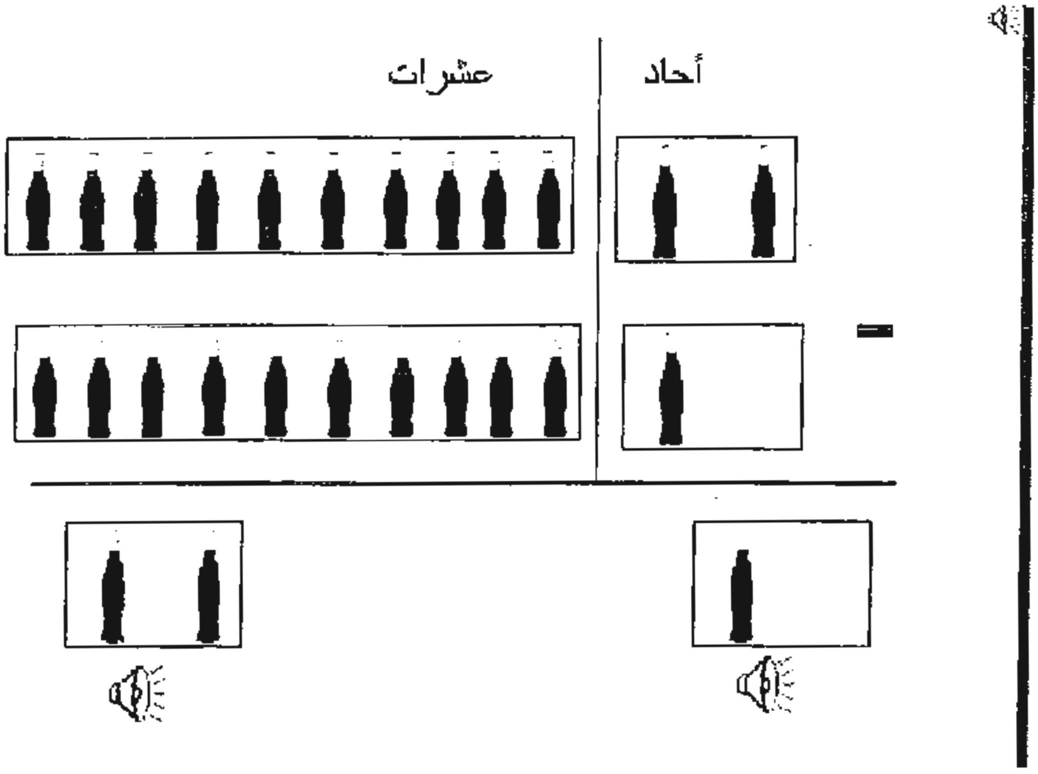
شكل (د)

الجلسة الثالثة: التدريب علي طرح عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور.

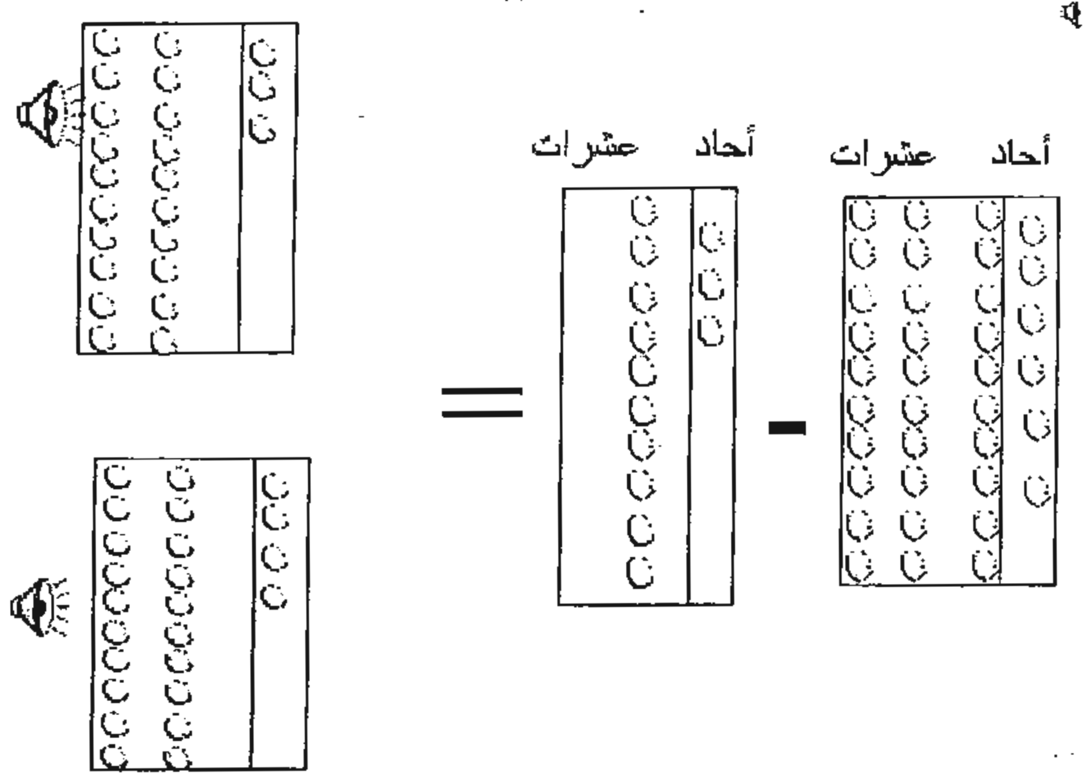
٣- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي	٣- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور في ضوء استراتيجيته المتتالية.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور في ضوء استراتيجيته المتآنية.
ب- الزمن: (١٣) دقيقة.	ب- الزمن: (١١) دقيقة.
جـ- الإجراءات:	جـ- الإجراءات:
١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، بصوته، وبلغة بسيطة، وتتضمن (معانا اتناشر ازازة كاكولا شربنا منهم احداشر ازازة كاكولا، يبقي فاضل معانا كام ازازة كاكولا؟)، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية، كل مثير مقترن باسمه، فيظهر المثير اثنتا عشرة زجاجة كوكاكولا (تتحرك زجاجتان من الكوكاكولا إلي خانة الآحاد، زجاجة كوكاكولا أي «عشر زجاجات من الكوكاكولا» إلي خانة العشرات)، ثم المثير علامة (-)، ثم المثير إحدي عشرة زجاجة كوكاكولا (تتحرك زجاجة كوكاكولا إلي خانة الآحاد، زجاجة كوكاكولا أي «عشر زجاجات من الكوكاكولا» إلي خانة العشرات)، ثم المثير علامة (ــ)، ثم الاختياران (زجاجة كوكاكولا، زجاجتان من الكوكاكولا)، ثم يعزز الطفل علي	١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، بصوته، وبلغة بسيطة، وتتضمن (معانا اتناشر ازازة كاكولا شربنا منهم احداشر ازازة كاكولا، يبقي فاضل معانا كام ازازة كاكولا؟)، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد، والتي تتضمن (المثير اثنتا عشرة زجاجة كوكاكولا، والذي ينقسم إلي زجاجتين من الكوكاكولا» في خانة الآحاد، زجاجة كوكاكولا «أي عشر زجاجات» من الكوكاكولا في خانة العشرات. المثير علامة (-). المثير أحدي عشرة زجاجة كوكاكولا والذي ينقسم إلي (زجاجة كوكاكولا في خانة الآحاد، زجاجة كوكاكولا «أي عشر زجاجات من الكوكاكولا» في خانة العشرات. المثير علامة (-). الاختياران «زجاجة كوكاكولا، زجاجتان من الكوكاكولا»،

حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (بياع ليمون معاه ستة وتلاتين ليمونة باع منهم تلاتاشر ليمونة ، يبقي بياع الليمون معاه كام ليمونة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (معانا ستاشر أرنب بعنا منهم تلاتاشر أرنب ، يبقي فاضل معانا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (علي معاه ستة وعشرين كورة خدنا منه اربعتاشر كورة ، يبقي علي معاه كام كورة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (بياع ليمون معاه ستة وتلاتين ليمونة باع منهم تلاتاشر ليمونة ، يبقي بياع الليمون معاه كام ليمونة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (معانا ستاشر أرنب بعنا منهم تلاتاشر أرنب ، يبقي فاضل معانا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (علي معاه ستة وعشرين كورة خدنا منه اربعتاشر كورة ، يبقي علي معاه كام كورة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

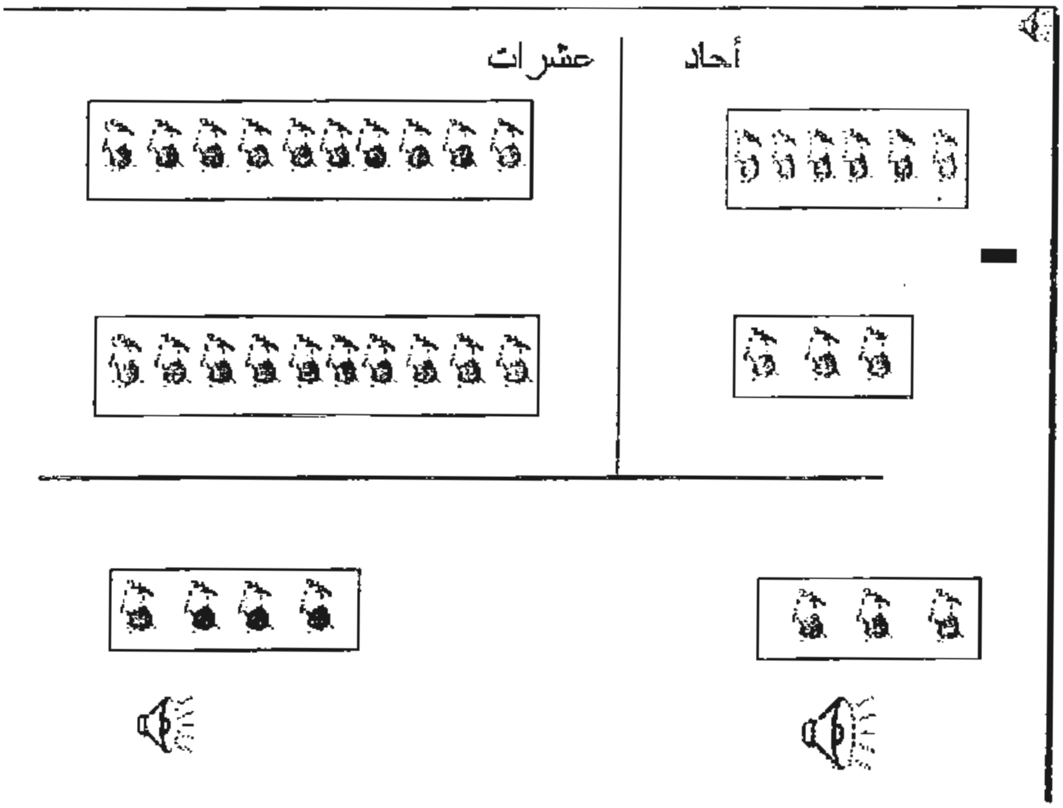
أشكال المسائل الرياضية المدونة



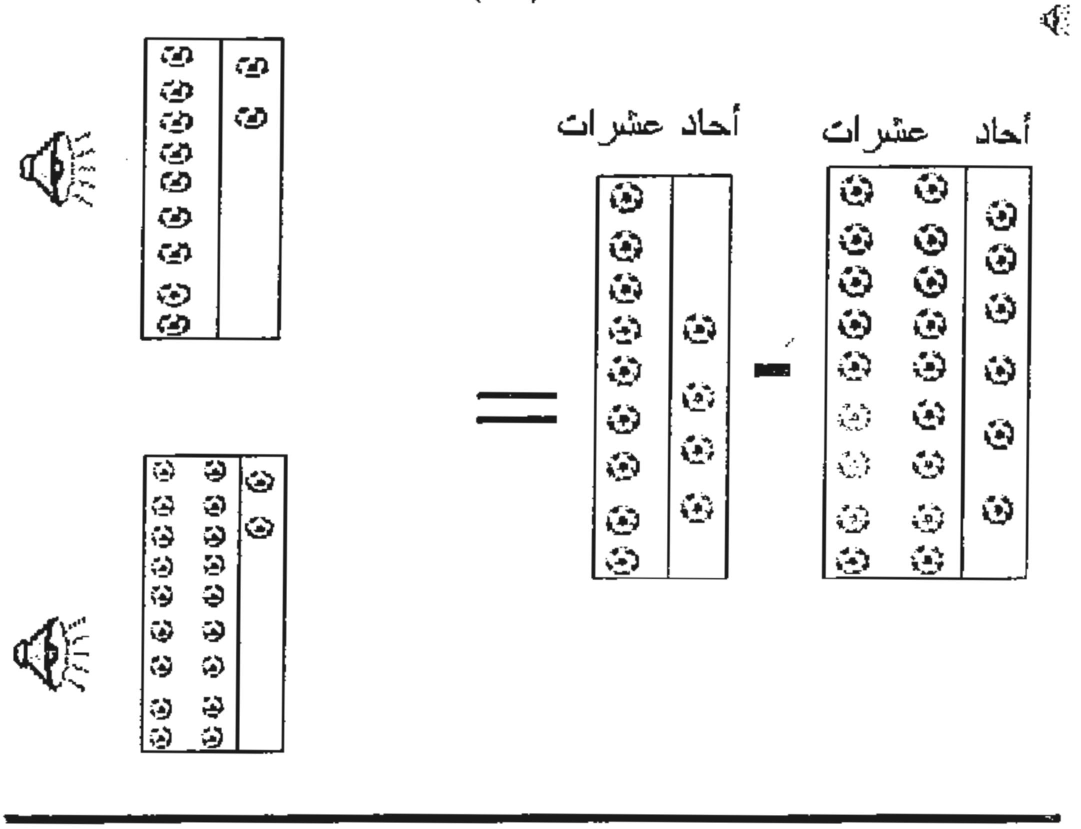
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



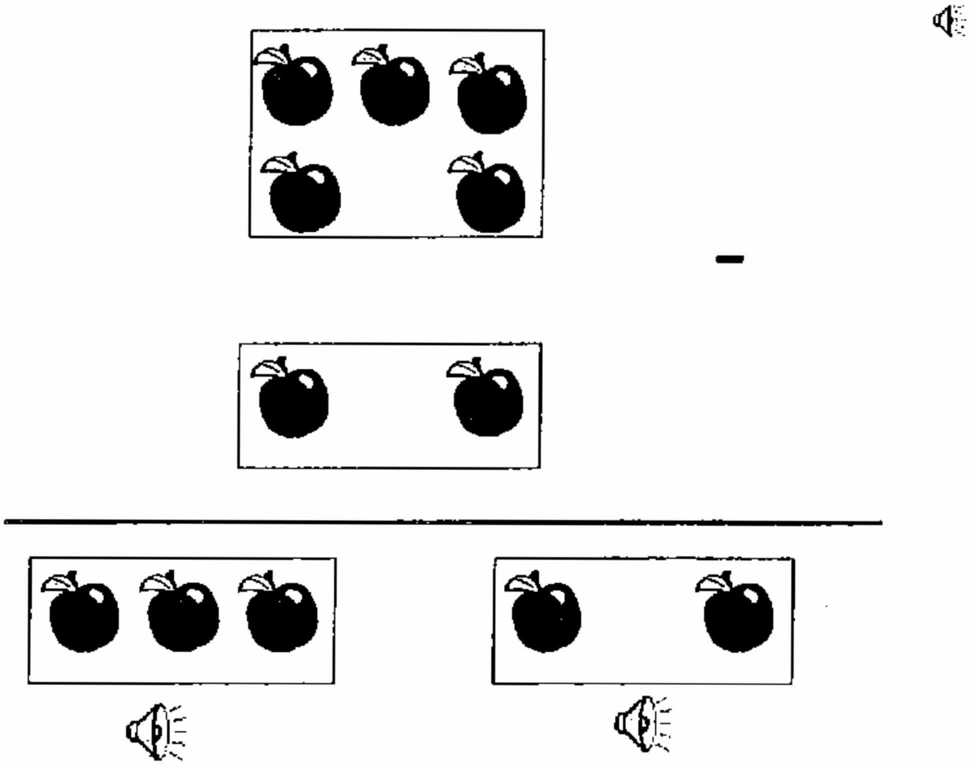
شكل (د)

الجلسة الرابعة: التدريب علي طرح رقم من رقم آخر باستخدام الصور

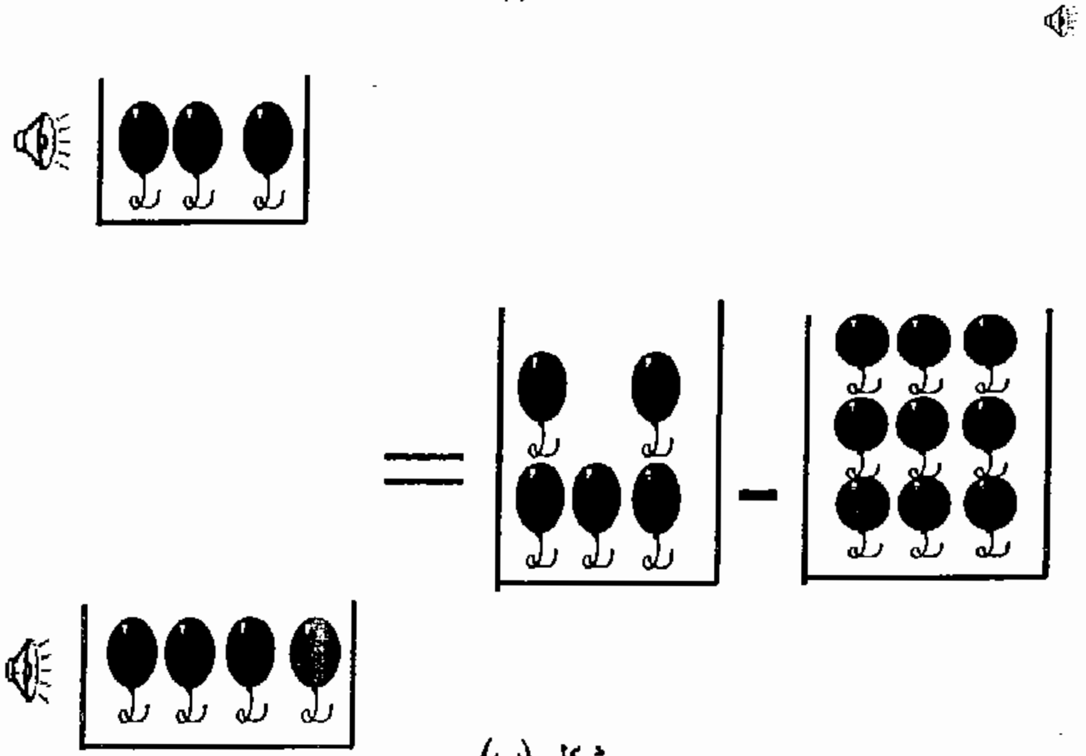
٤-إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم من رقم آخر باستخدام الصور في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٤) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، في صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير خمس تفاحات ، ثم المثير علامة (-) ، ثم المثير تفاحتان ، ثم المثير علامة (=) ، ثم الاختياران (تفاحتان- ثلاث تفاحات) ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت معد الكتاب «بيقو كام» ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف معد الكتاب.	٤-إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم من رقم آخر باستخدام الصور في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٢) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية في آن واحد ، والتي تتضمن المثير خمس تفاحات - المثير علامة (-) - المثير تفاحتان - المثير علامة (=) - الاختياران «تفاحتان - ثلاث تفاحات» ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت معد الكتاب «بيقو كام» ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف معد الكتاب.
٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) في صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) في صورة مثيرات متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).

د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

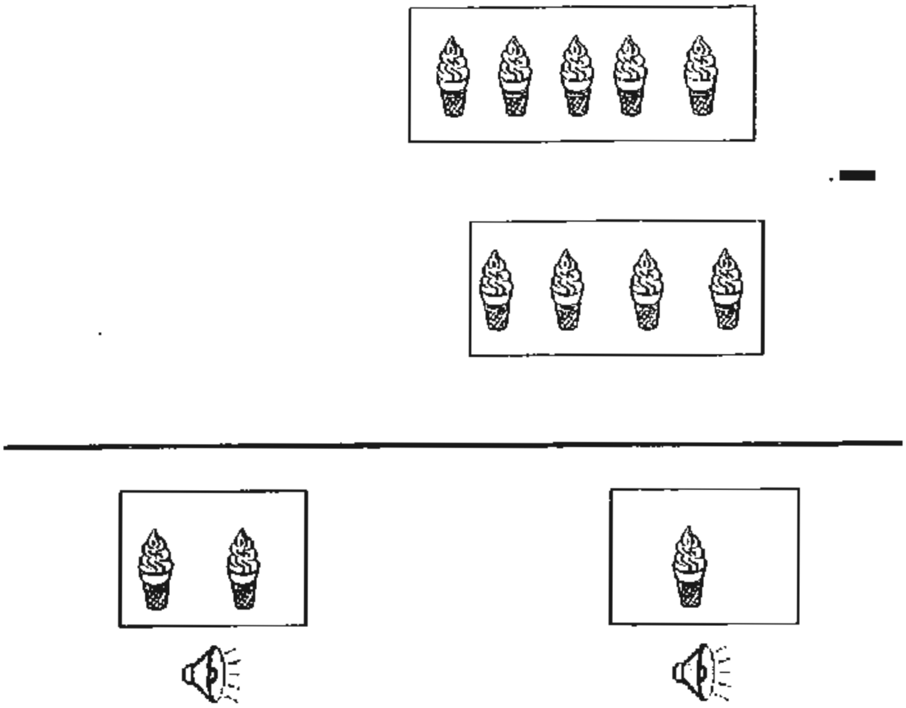
أشكال المسائل الرياضية المدونة



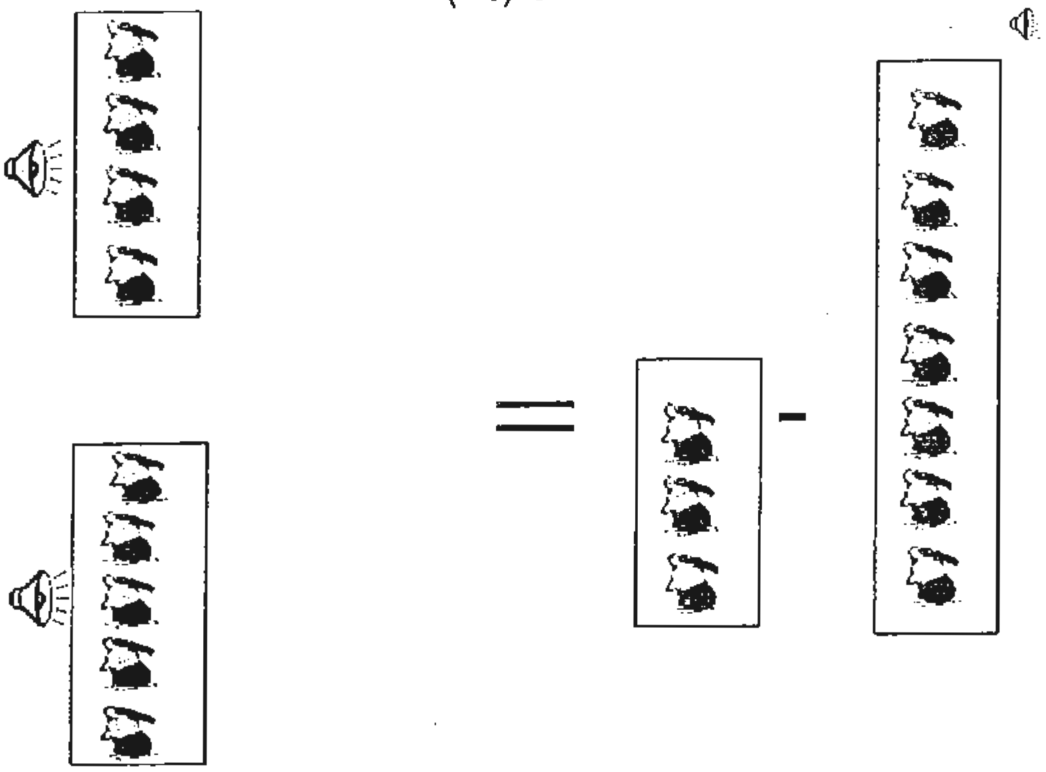
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



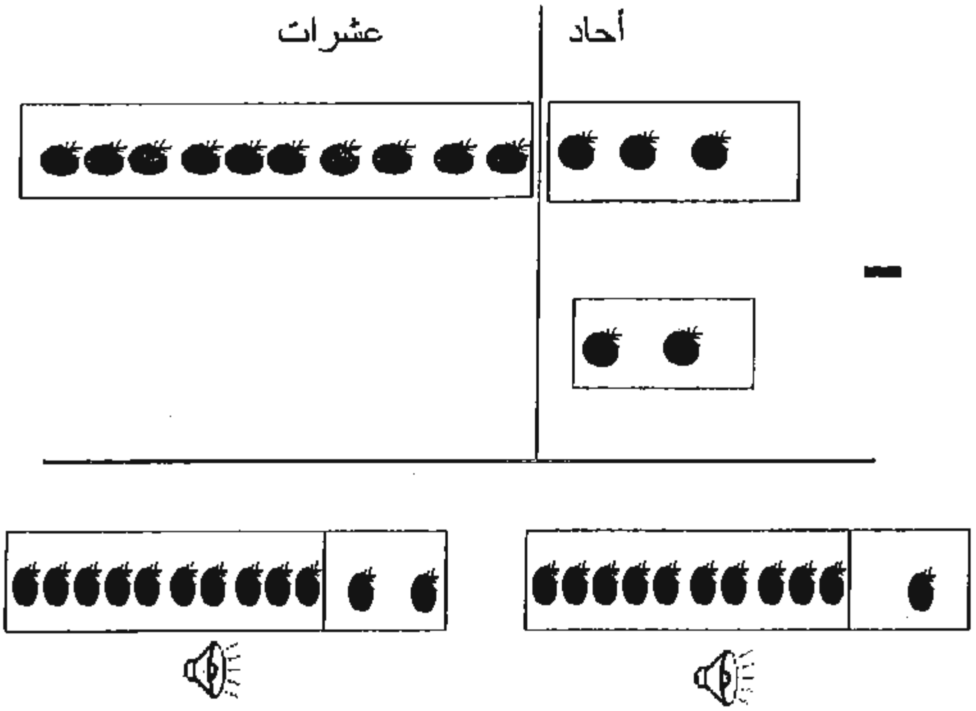
شكل (د)

الجلسة الخامسة: التدريب علي طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الصور.

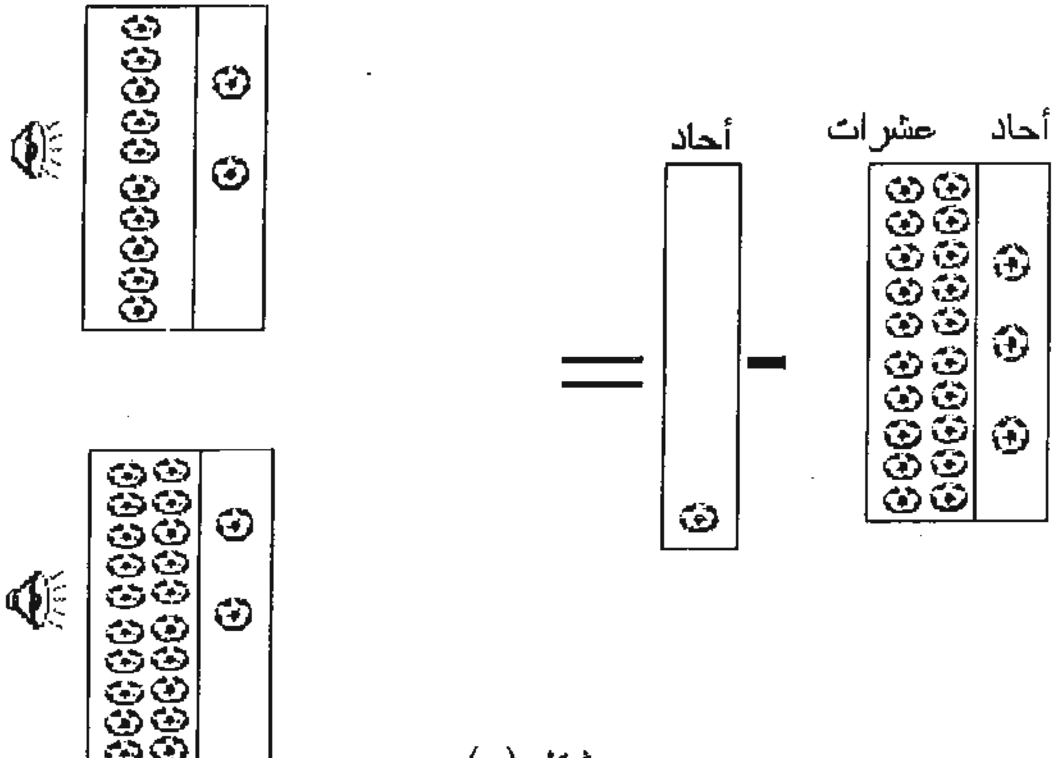
٥- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي أ – الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الصور في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، في صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير ثلاث عشرة ثمرة من الطماطم (تتحرك ثلاث ثمرات من الطماطم إلي خانة الآحاد ، ثمرة من الطماطم «أي عشر ثمرات من الطماطم» إلي خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (-) ، ثم المثير ثمرتان من الطماطم إلي خانة الآحاد ، ثم المثير علامة (ـــ) ، ثم الاختياران (إحدي عشرة ثمرة من الطماطم ، أثنتا عشرة ثمرة من الطماطم) ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت معد الكتاب «يبقو كام» ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) في	٥- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني أ – الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الصور في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٣,٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة في آن واحد والتي تتضمن (المثير ثلاث عشرة ثمرة من الطماطم والذي ينقسم إلي ثلاث ثمرات من الطماطم في خانة الآحاد ، ثمرة من الطماطم «أي عشر ثمرات من الطماطم» في خانة العشرات ـ المثير علامة (-) ـ المثير ثمرتان من الطماطم في خانة الآحاد ـ المثير علامة (ـــ) ـ الاختياران «أحدي عشرة ثمرة من الطماطم ، أثنتا عشرة ثمرة من الطماطم») ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت معد الكتاب «يبقو كام» ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) في

صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١) . د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	صورة مثيرات متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١) . د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

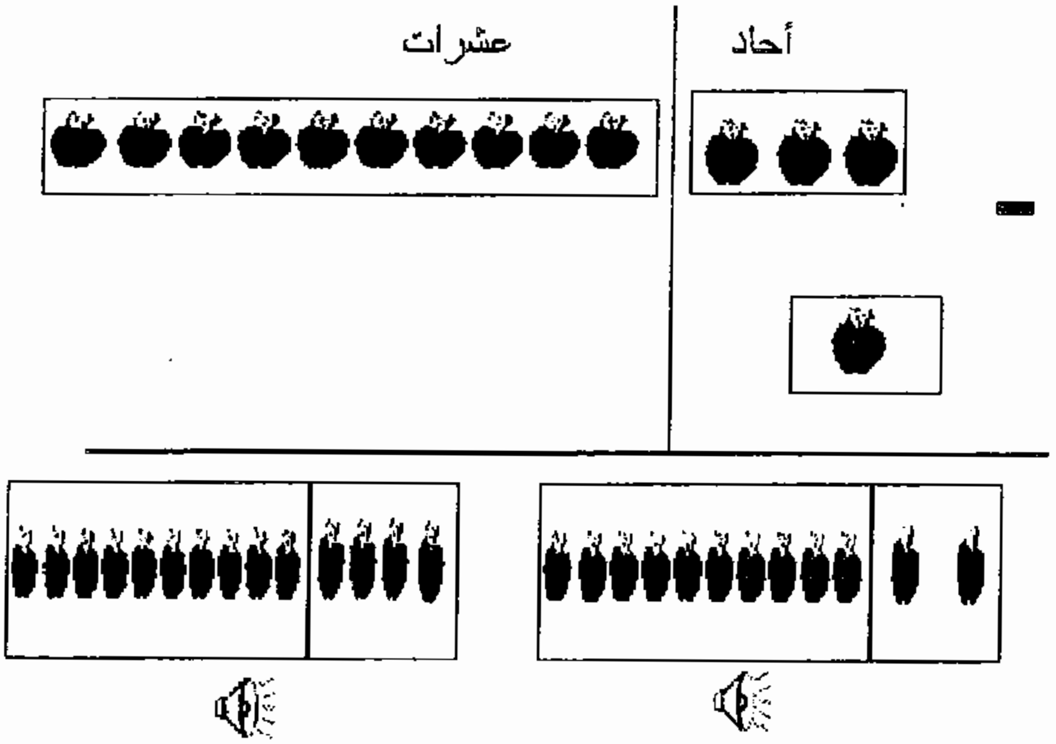
أشكال المسائل الرياضية المدونة



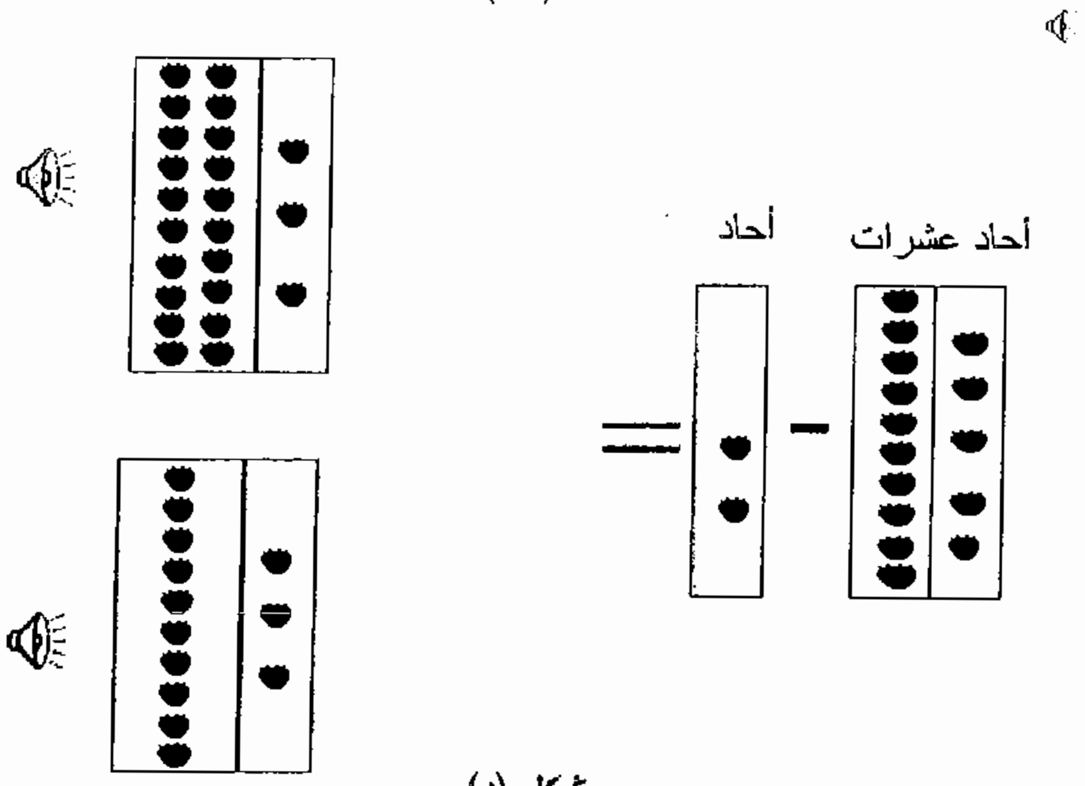
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



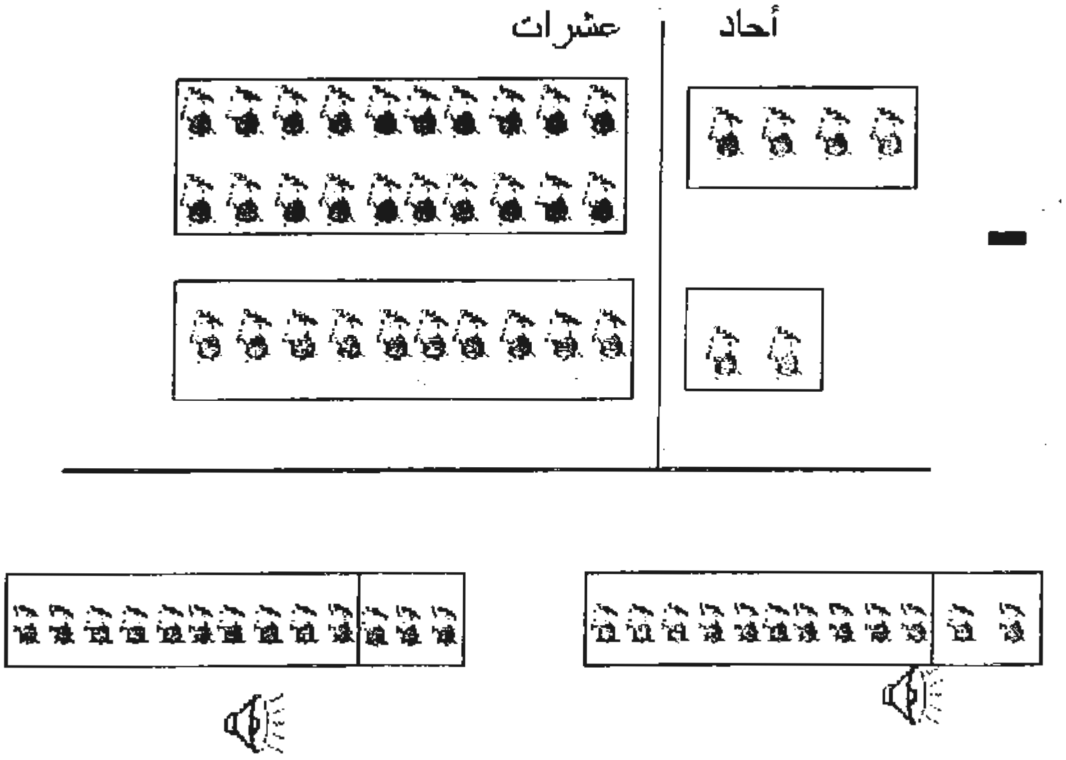
شكل (د)

الجلسة السادسة: التدريب علي طرح عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الصور.

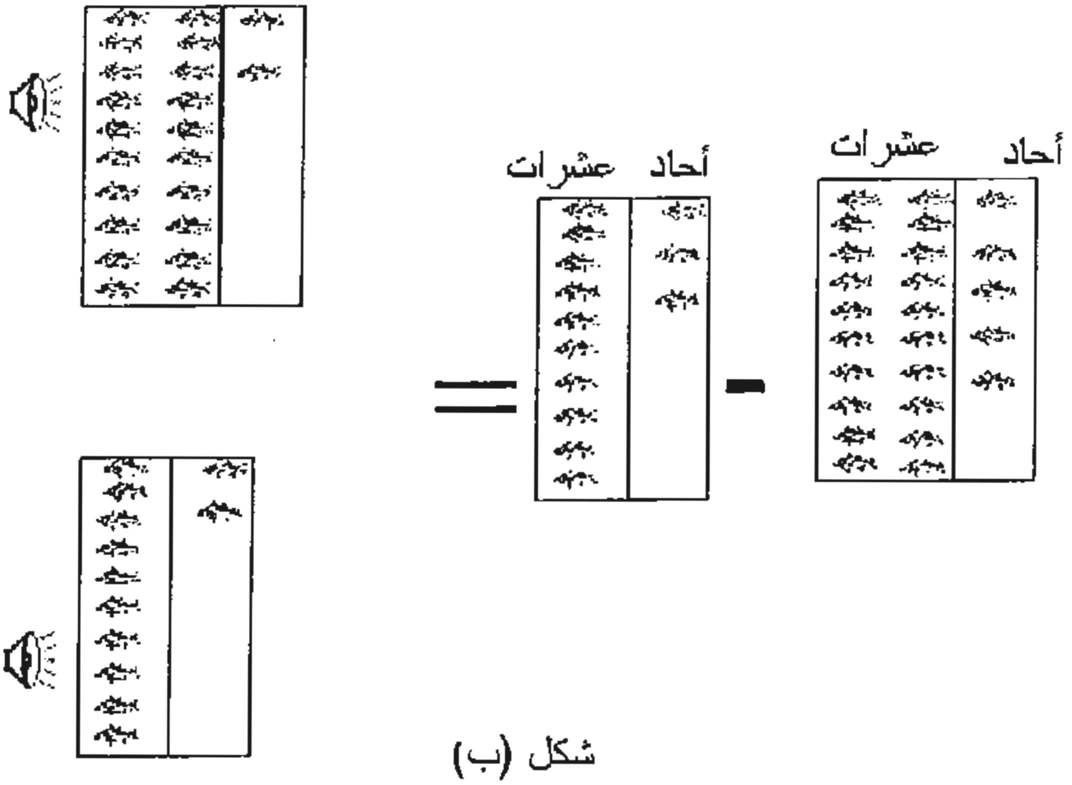
٦- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي	٦- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الصور في ضوء استراتيجيته المتتالية.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الصور في ضوء استراتيجيته المتآنية.
ب- الزمن: (١٦) دقيقة.	ب- الزمن: (١٤,٥) دقيقة.
جـ- الإجراءات:	جـ- الإجراءات:
١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، في صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير أربعة وعشرون أرنبا (يتحرك أربعة أرانب إلي خانة الآحاد ، أرنبان «أي عشرون أرنبا» إلي خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (-) ، ثم المثير أثنا عشر أرنبا (يتحرك أرنبان إلي خانة الآحاد ، أرنب «أي عشر أرانب» إلي خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـــ) ، ثم الاختياران (أثنا عشر أرنبا ، ثلاثة عشر أرنبا) ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت معد الكتاب يبقو كام ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف معد الكتاب.	١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير أربعة وعشرون أرنبا والذي ينقسم إلي أربعة أرانب في خانة الآحاد ، أرنبان «أي عشرون أرنبا» في خانة العشرات. المثير علامة (-) . المثير أثنا عشر أرنبا الذي ينقسم إلي أرنبان في خانة الآحاد ، أرنب «أي عشر أرانب» في خانة العشرات. المثير علامة (ـــ) . الاختياران «أثنا عشر أرنبا» ، ثلاثة عشر أرنبا») ، يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت معد الكتاب يبقو كام ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف معد الكتاب.
٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية	٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية

كما هي موضحة بالشكل (ب) في صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١) . د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	كما هي موضحة بالشكل (ب) في صورة مثيرات متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١) . د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

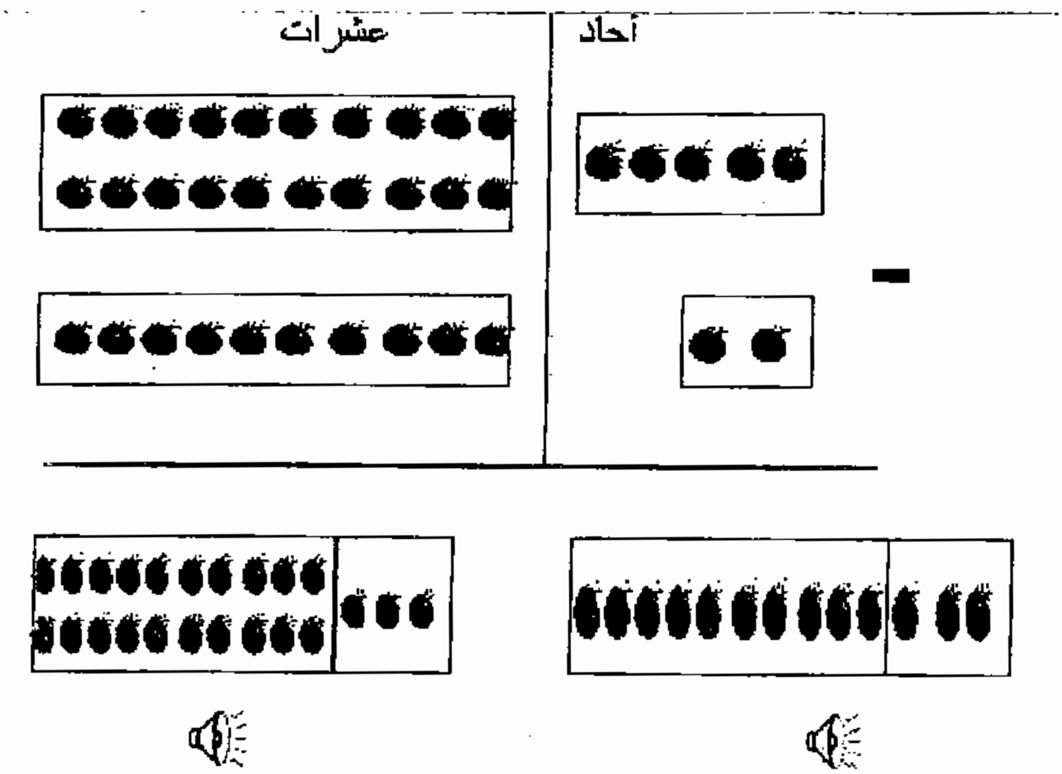
أشكال المسائل الرياضية المدونة



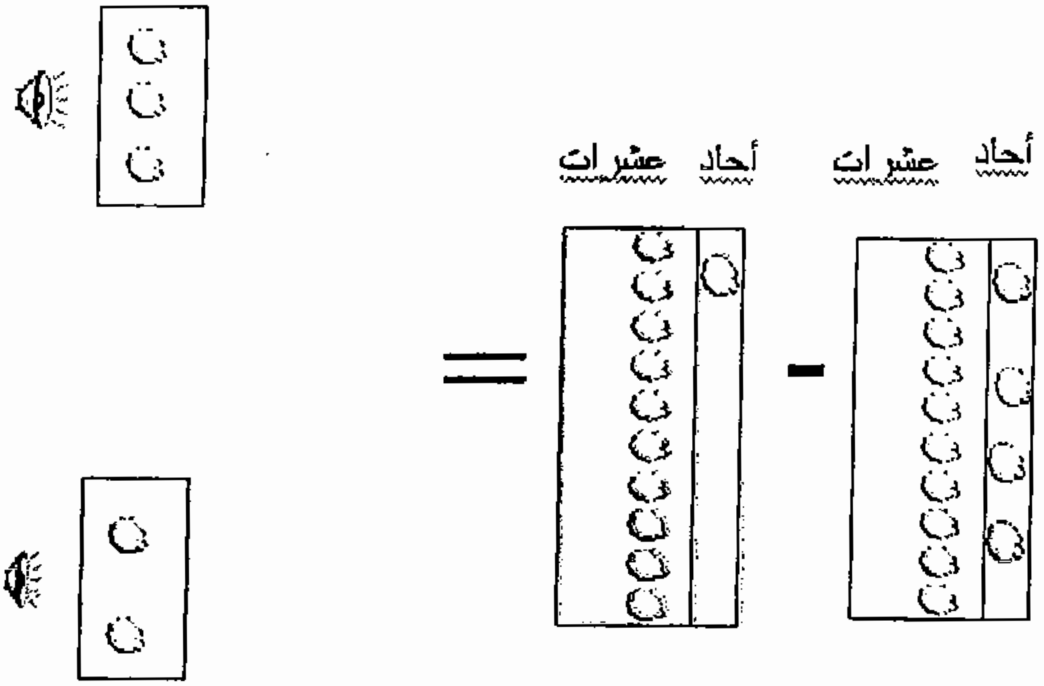
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



شكل (د)

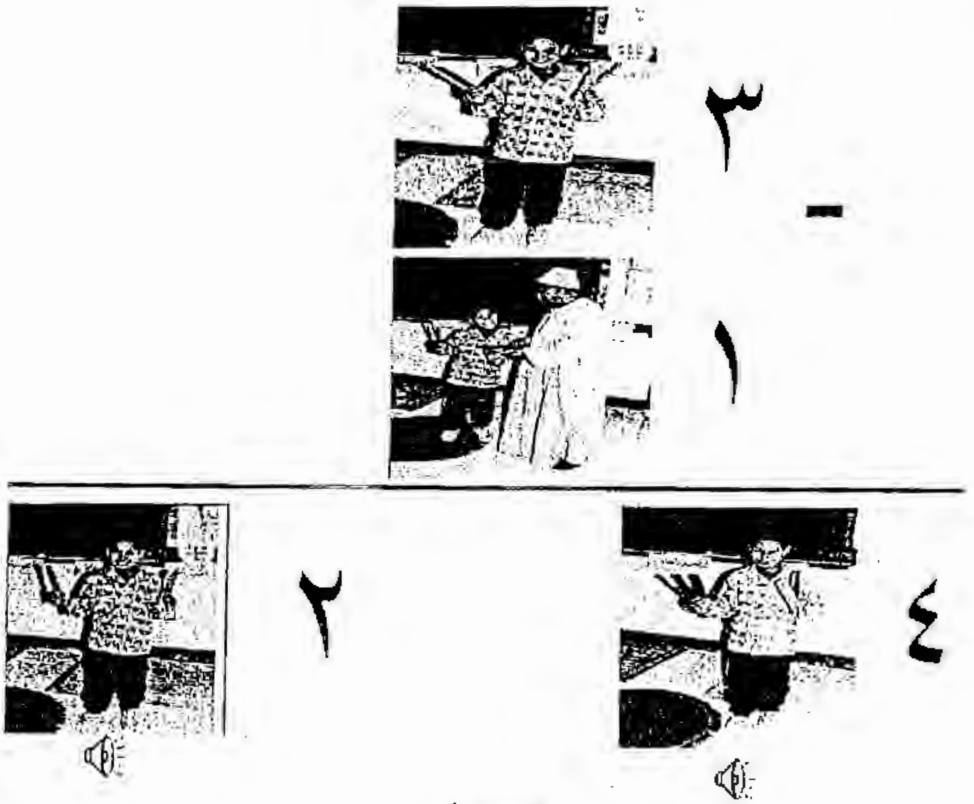
ب- الجزء شبه المحسوس (الصور المقترنة بالأرقام).

الجلسة السابعة: التدريب علي طرح رقم مقترن بالصورة من رقم آخر مقترن بالصورة من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة.

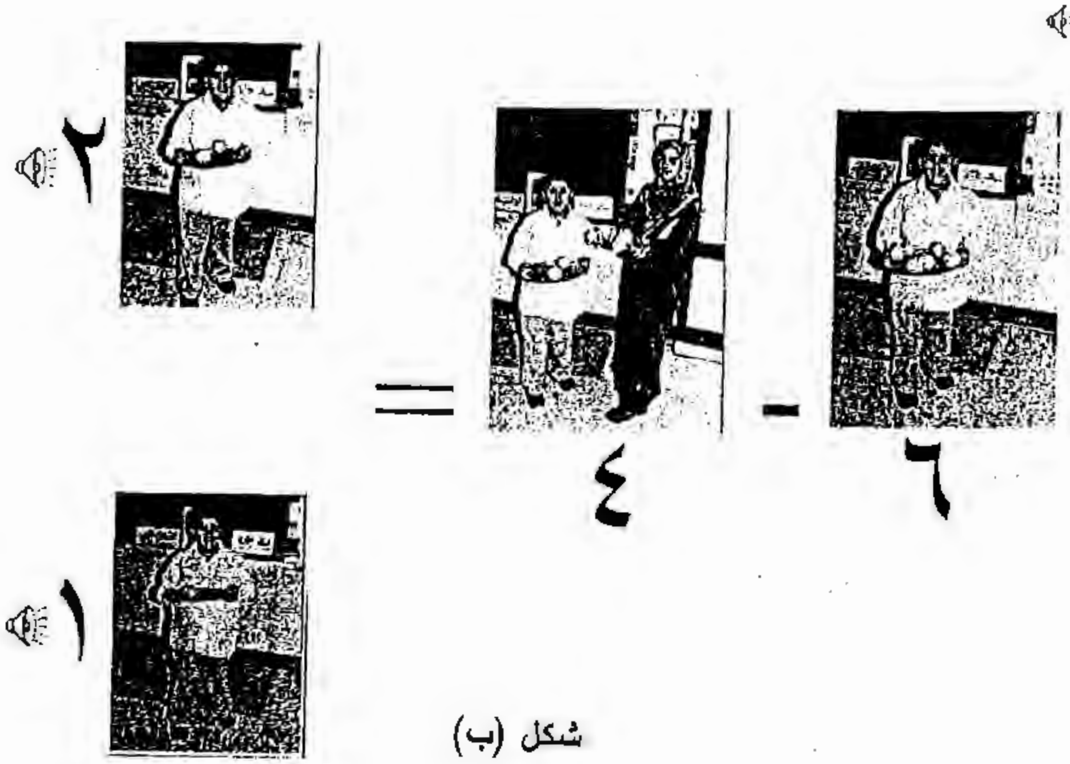
٧- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي	٧- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم مقترن بالصورة من رقم آخر مقترن بالصورة من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام بعض الصور الحقيقية لأفراد عينة البحث الأساسي في ضوء استراتيجيته المتتالية.	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم مقترن بالصورة من رقم آخر مقترن بالصورة من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام بعض الصور الحقيقية لأفراد عينة البحث الأساسي في ضوء استراتيجيته المتآنية.
ب- الزمن: (١٢) دقيقة.	ب- الزمن: (٩) دقائق.
جـ- الإجراءات:	جـ- الإجراءات:
١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (ضياء معاه تلت أمشاط أبوه أخذ منه مشط ، يبقي ضياء معاه كام مشط؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، كل مثير مقترن باسمه ، فيظهر المثير صورة الطفل ضياء ومعه ثلاثة أمشاط مقترن بالرقم (٣) ، ثم المثير علامة (-) ، ثم المثير صورة الطفل ضياء وأبوه يأخذ منه مشط مقترن بالرقم (١) ، ثم المثير علامة (ـــ) ، ثم الاختياران ،صورة الطفل ضياء ومعه أربعة أمشاط مقترنة بالرقم (٤) ، صورة الطفل ضياء ومعه مشطين مقترنين بالرقم (٢)، ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل	١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (ضياء معاه تلت أمشاط أبوه أخذ منه مشط ، يبقي ضياء معاه كام مشط؟) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير صورة الطفل ضياء ومعه ثلاثة أمشاط مقترن بالرقم (٣) - المثير علامة (-) - المثير صورة الطفل ضياء وأبوه يأخذ منه مشط مقترن بالرقم (١) - المثير علامة (ـــ) - الاختياران ،صورة الطفل ضياء ومعه أربعة أمشاط مقترنة بالرقم (٤) ، صورة الطفل ضياء ومعه مشطين مقترنين بالرقم (٢))، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل

البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (فوزي معاه ست برتقانات أده لأخته الكبيرة أربع برتقانات ، يبقي فوزي معاه كام برتقانة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت معد الكتاب وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (إبراهيم معاه ست كور أده أستاذ وليد كورة ، يبقي إبراهيم اتفضل معاه كام كورة؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيماء معاها تسع موزات أدت لأختها الكبيرة تلت موزات ، يبقي شيماء اتفضل معاها كام موزة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (فوزي معاه ست برتقانات أده لأخته الكبيرة أربع برتقانات ، يبقي فوزي معاه كام برتقانة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت معد الكتاب وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (إبراهيم معاه ست كور أده أستاذ وليد كورة ، يبقي إبراهيم اتفضل معاه كام كورة؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيماء معاها تسع موزات أدت لأختها الكبيرة تلت موزات ، يبقي شيماء اتفضل معاها كام موزة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

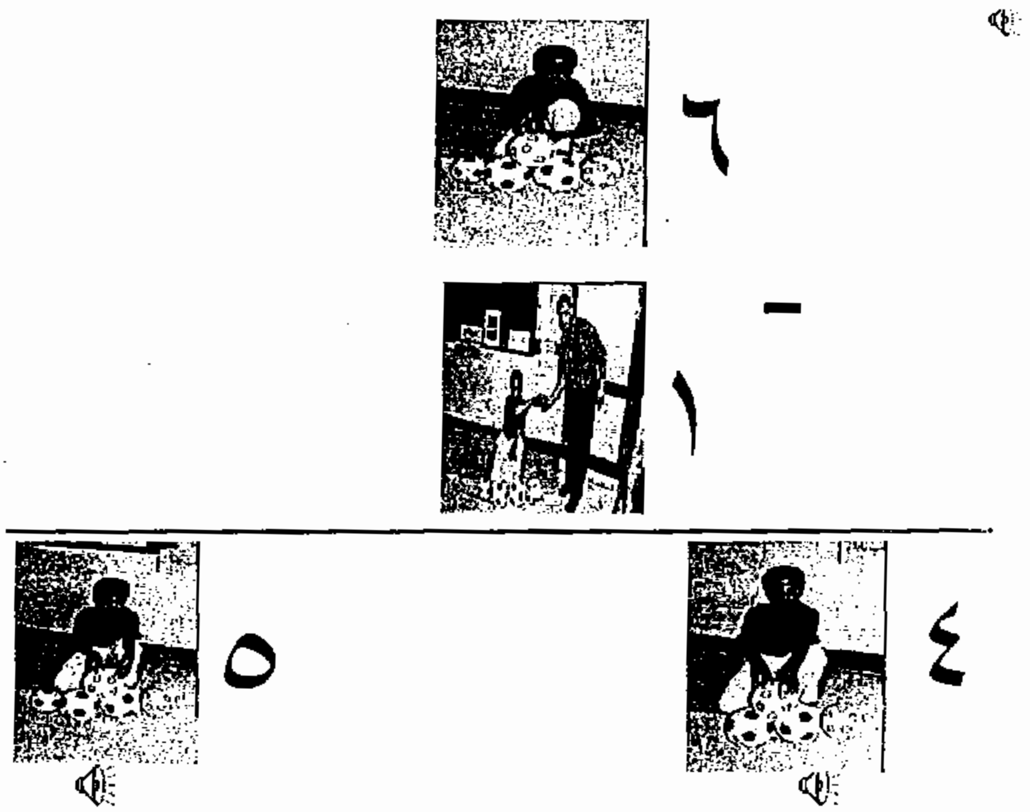
أشكال المسائل الرياضية المدونة



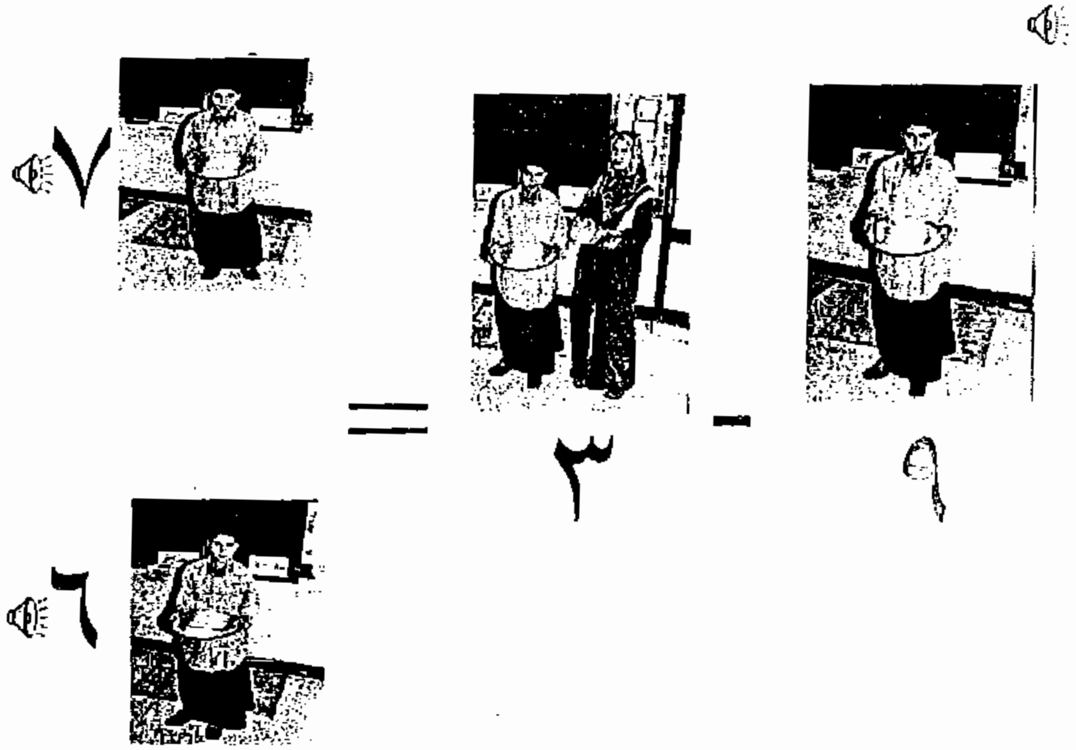
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



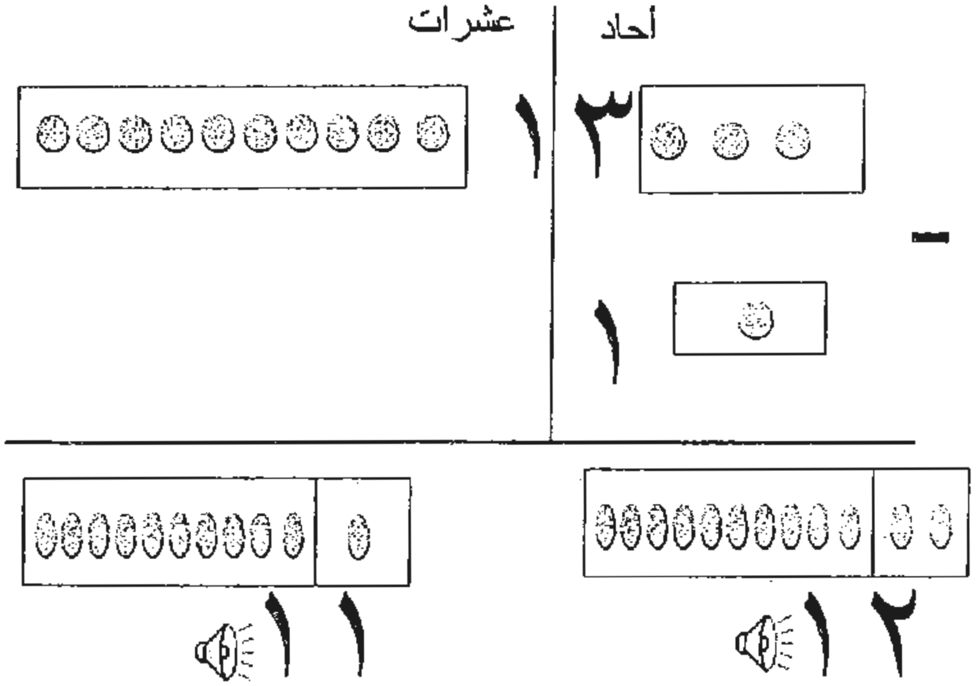
شكل (د)

الجلسة الثامنة: التدريب علي طرح رقم مقترن بالصورة من عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة.

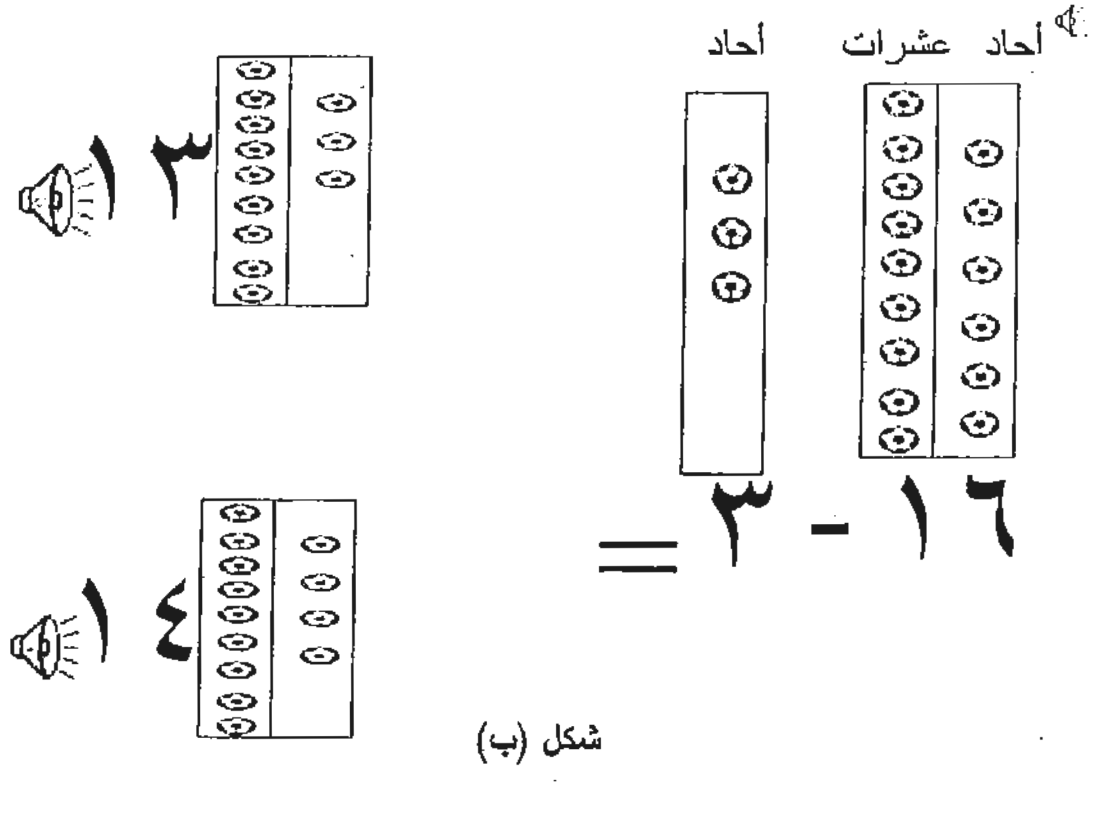
٨- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم مقترن بالصورة من عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٣,٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، بصوته، وبلغة بسيطة، وتتضمن (أحمد معاه تلتاشر بلية أخذنا منه بلية، يبقي أحمد معاه كام بلية؟)، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية، كل مثير مقترن باسمه، فيظهر المثير ثلاث عشرة بلية مقترن بالعدد (١٣) (تتحرك ثلاث بليات مقترنات بالرقم (٣) إلي خانة الآحاد، بلية مقترنة بالرقم (١) «أي عشر بليات» إلي خانة العشرات)، ثم المثير علامة (-)، ثم المثير بلية مقترن بالرقم (١) إلي خانة الآحاد، ثم المثير علامة (ـــ)، ثم الاختياران «أثنتا عشرة بلية مقترنة بالعدد (١٢)، إحدي عشرة بلية مقترنة بالعدد (١١)»، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية، تحت إشراف معد الكتاب.	٨- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم مقترن بالصورة من عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٠,٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، بصوته، وبلغة بسيطة، وتتضمن (أحمد معاه تلتاشر بلية أخذنا منه بلية، يبقي أحمد معاه كام بلية؟)، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد، والتي تتضمن (المثير ثلاث عشرة بلية مقترن بالعدد (١٣) الذي ينقسم إلي ثلاث بليات مقترنات بالرقم (٣) في خانة الآحاد، بلية مقترنة بالرقم (١) «أي عشر بليات» في خانة العشرات - المثير علامة (-) - المثير بلية مقترن بالرقم (١) في خانة الآحاد - المثير علامة (ـــ) - الاختياران «أثنتا عشرة بلية مقترنة بالعدد (١٢)»، «إحدي عشرة بلية مقترنة بالعدد (١١)»)، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية، تحت إشراف معد الكتاب.

٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا ستاشر كورة بعنا منهم تلت كور ، يبقي إحنا معانا كام كورة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة وتتضمن (معانا اربعتاشر قطعة جيلاتي ، أكلنا منهم قطعتين جيلاتي يبقي احنا معانا كام قطعة جيلاتي؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (خالد اصطاد خمسة وعشرين سمكة وقعت منه سمكة ، يبقي خالد فاضل معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا ستاشر كورة بعنا منهم تلت كور ، يبقي إحنا معانا كام كورة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (معانا اربعتاشر قطعة جيلاتي ، أكلنا منهم قطعتين جيلاتي يبقي احنا معانا كام قطعة جيلاتي؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (خالد اصطاد خمسة وعشرين سمكة وقعت منه سمكة ، يبقي خالد فاضل معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

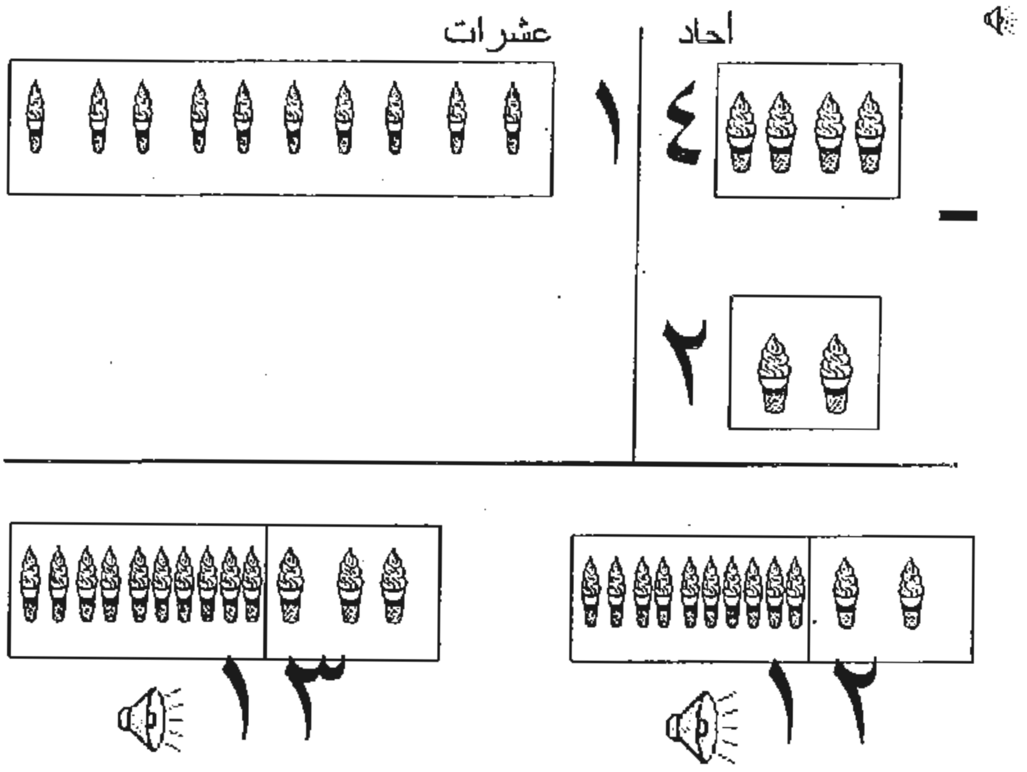
أشكال المسائل الرياضية المدونة



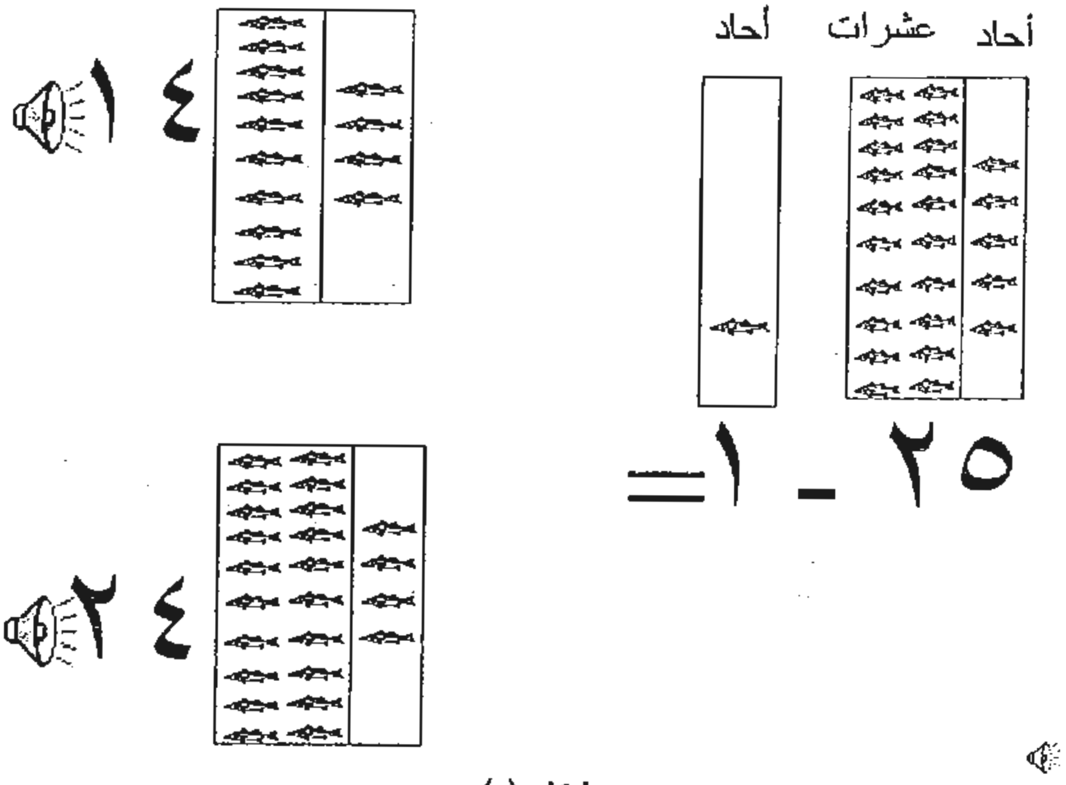
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



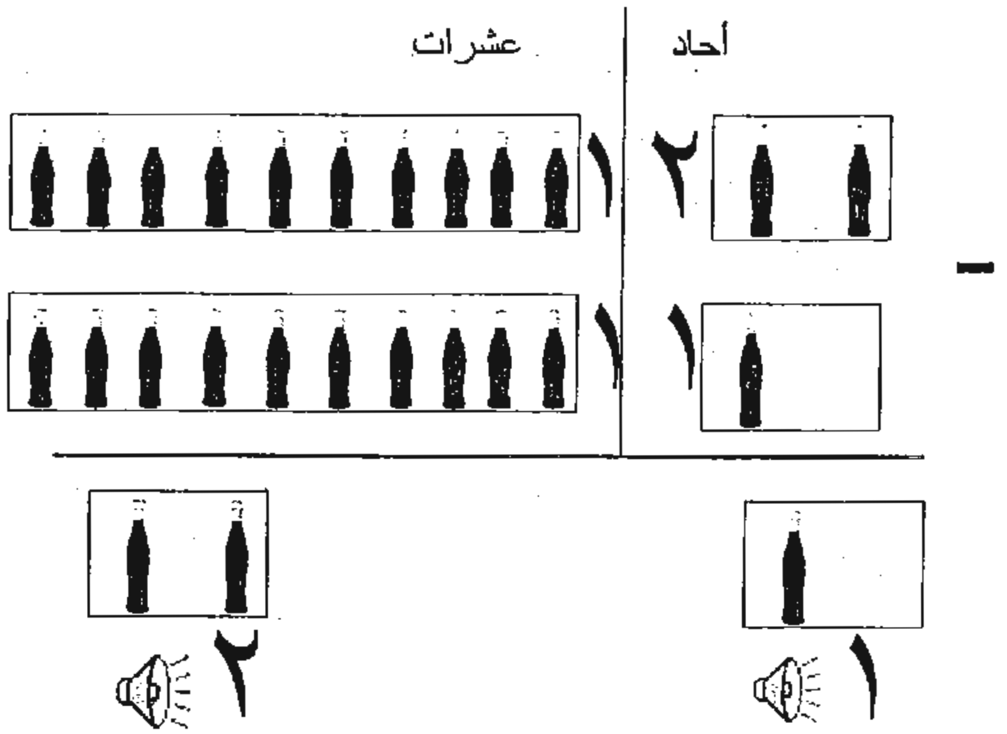
شكل (د)

الجلسة التاسعة: التدريب علي طرح عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة من عدد آخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة.

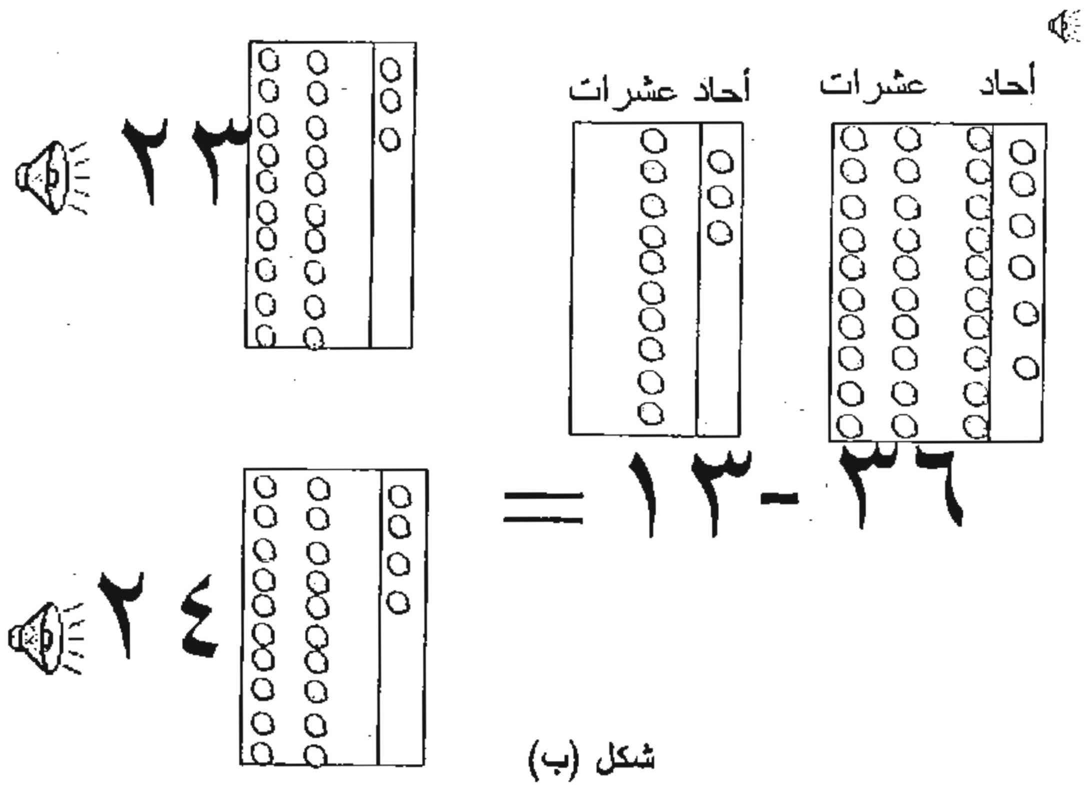
٩- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة من عدد آخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا اتناشر ازازة كاكولا شربنا منهم احداشر ازازة كاكولا ، يبقي فاضل معانا كام ازازة كاكولا؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، كل مثير مقترن باسمه ، فيظهر المثير اثنتي عشرة زجاجة كوكاكولا مقترن بالعدد (١٢) (تتحرك زجاجتان من الكوكاكولا مقترنتان بالرقم (٢) إلي خانة الآحاد ، زجاجة كوكاكولا مقترنة بالرقم (١) ،أي عشر زجاجات من الكوكاكولا، إلي خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (-) ، ثم المثير إحدي عشرة زجاجة كوكاكولا مقترن بالعدد (١١) (تتحرك زجاجة كوكاكولا مقترنة بالرقم (١) إلي خانة الآحاد ، زجاجة كوكاكولا مقترنة	٩- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة من عدد آخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٢) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا اتناشر ازازة كاكولا شربنا منهم احداشر ازازة كاكولا ، يبقي فاضل معانا كام ازازة كاكولا؟) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير اثنتا عشرة زجاجة كوكاكولا مقترن بالعدد (١٢) الذي ينقسم إلي زجاجتين من الكوكاكولا مقترنتين بالرقم (٢) في خانة الآحاد ، زجاجة كوكاكولا مقترنة بالرقم (١) ،أي عشر زجاجات من الكوكاكولا، في خانة العشرات- المثير علامة (-)- المثير إحدي عشرة زجاجة كوكاكولا مقترن بالعدد (١١) الذي ينقسم إلي زجاجة كوكاكولا مقترنة بالرقم (١) في خانة الآحاد ، زجاجة

بالرقم (١) ،أي عشر زجاجات من الكوكاكولا، إلي خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم الاختياران ،زجاجة كوكاكولا مقترنة بالرقم (١) ، زجاجتان من الكوكاكولا مقترنتان بالرقم (٢) ،، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (بياع ليمون معاه ستة وتلاتين ليمونة باع منهم تلاتاشر ليمونة ، يبقي بياع الليمون معاه كام ليمونة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (معانا ستاشر أرنب بعنا منهم تلاتاشر أرنب ، يبقي فاضل معانا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (علي معاه ستة وعشرين كورة خدنا منه اربعتاشر كورة ، يبقي علي معاه كام كورة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	كوكاكولا مقترنة بالرقم (١) ،أي عشر زجاجات من الكوكاكولا، في خانة العشرات. المثير علامة (ـ) . الاختياران ،زجاجة كوكاكولا مقترنة بالرقم (١) ، زجاجتان من الكوكاكولا مقترنتان بالرقم (٢)،) ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (بياع ليمون معاه ستة وتلاتين ليمونة باع منهم تلاتاشر ليمونة ، يبقي بياع الليمون معاه كام ليمونة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوته بلغة بسيطة ، مثال (معانا ستاشر أرنب بعنا منهم تلاتاشر أرنب ، يبقي فاضل معانا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (علي معاه ستة وعشرين كورة خدنا منه اربعتاشر كورة يبقي علي معاه كام كورة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

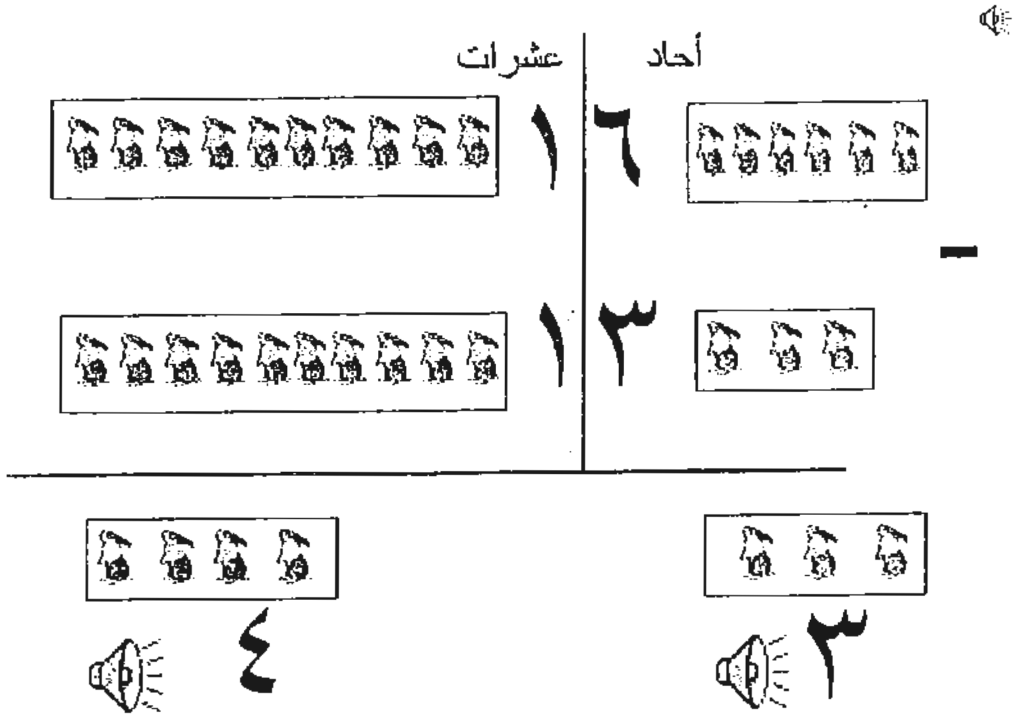
أشكال المسائل الرياضية المدونة



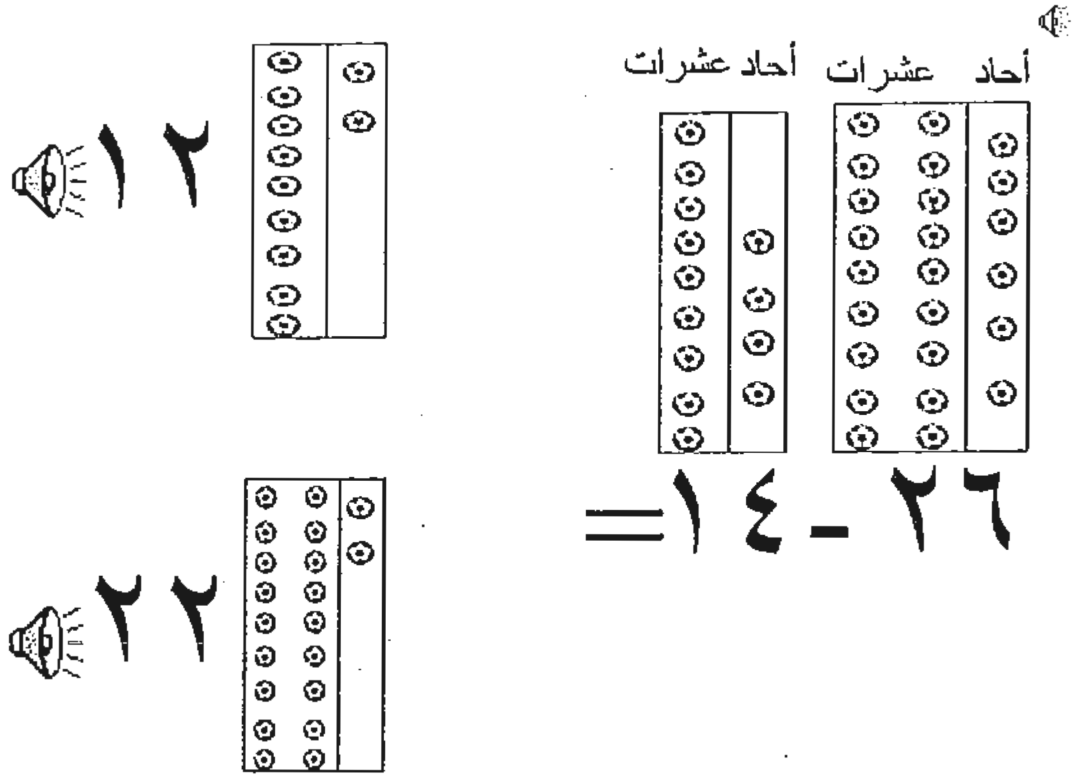
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



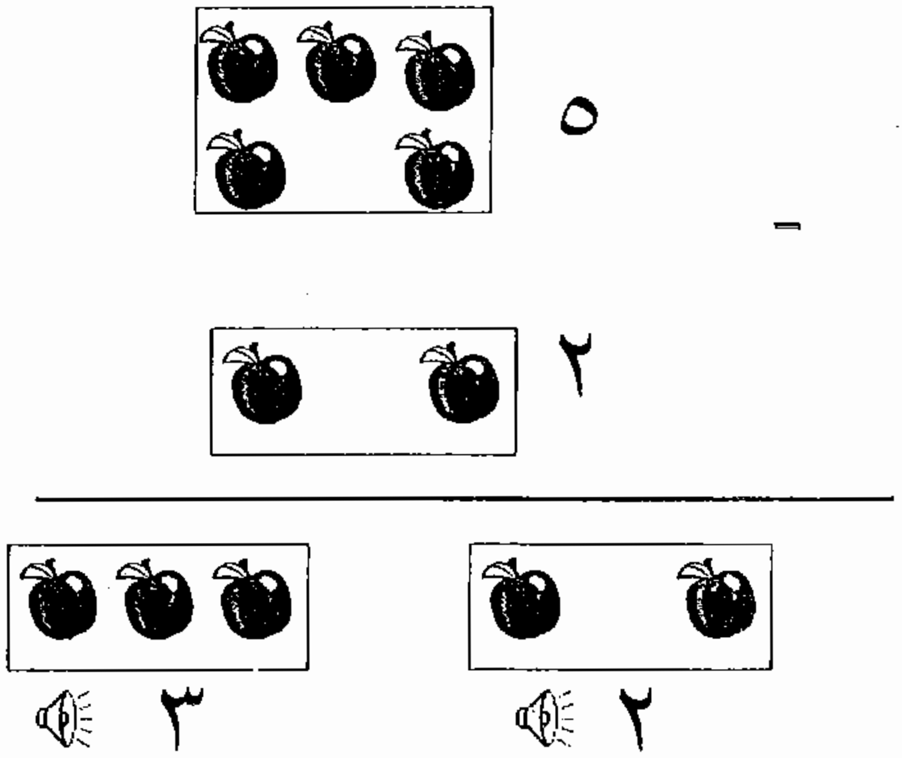
شكل (د)

الجلسة العاشرة: التدريب علي طرح رقم مقترن بالصورة من رقم آخر مقترن بالصورة.

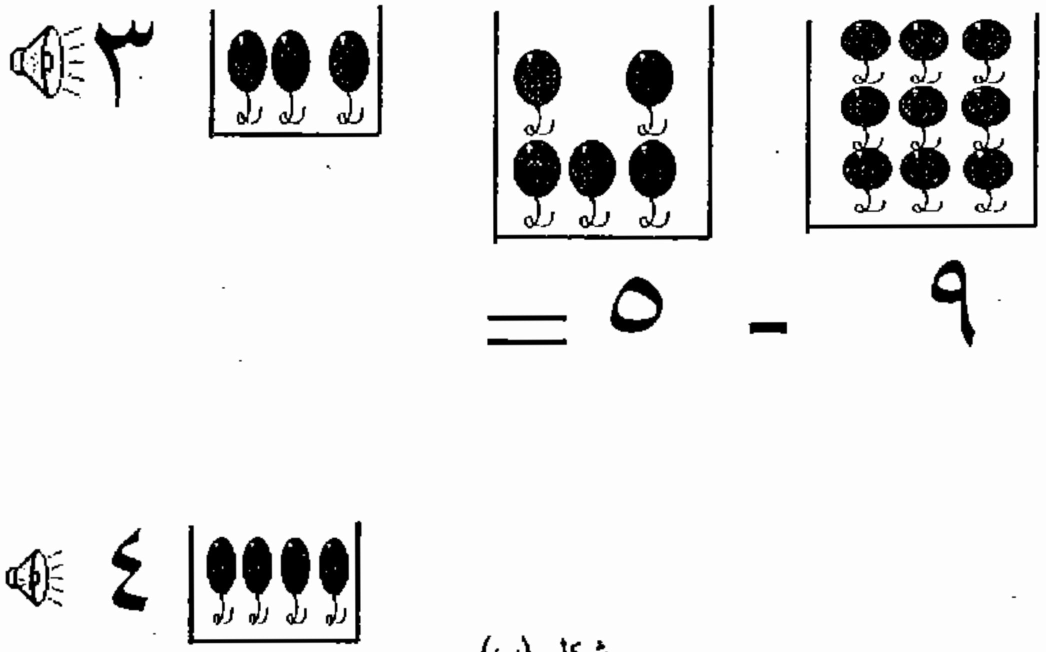
١٠-إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم مقترن بالصورة من رقم آخر مقترن بالصورة في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٦,٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، في صورة مثيرات متتالية ، فيظهر في البداية المثير خمس تفاحات مقترن بالرقم (٥) ، ثم المثير علامة (-) ، ثم المثير تفاحتان مقترن بالرقم (٢) ، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم الاختياران «تفاحتان مقترنتان بالرقم (٢) ، ثلاث تفاحات مقترنات بالرقم (٣)» ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت معد الكتاب «يبقو كام» ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف معد الكتاب. ٢-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) في صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	١٠-إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم مقترن بالصورة من رقم آخر مقترن بالصورة في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٣) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية في آن واحد ، والتي تتضمن المثير خمس تفاحات مقترن بالرقم (٥) ـ المثير علامة (-) ـ المثير تفاحتان مقترن بالرقم (٢) ـ المثير علامة (ــ) ـ الاختياران «تفاحتان مقترنتان بالرقم (٢) ، ثلاث تفاحات مقترنات بالرقم (٣)» ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت معد الكتاب «يبقو كام» ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف معد الكتاب. ٢-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) في صورة مثيرات متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).

د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

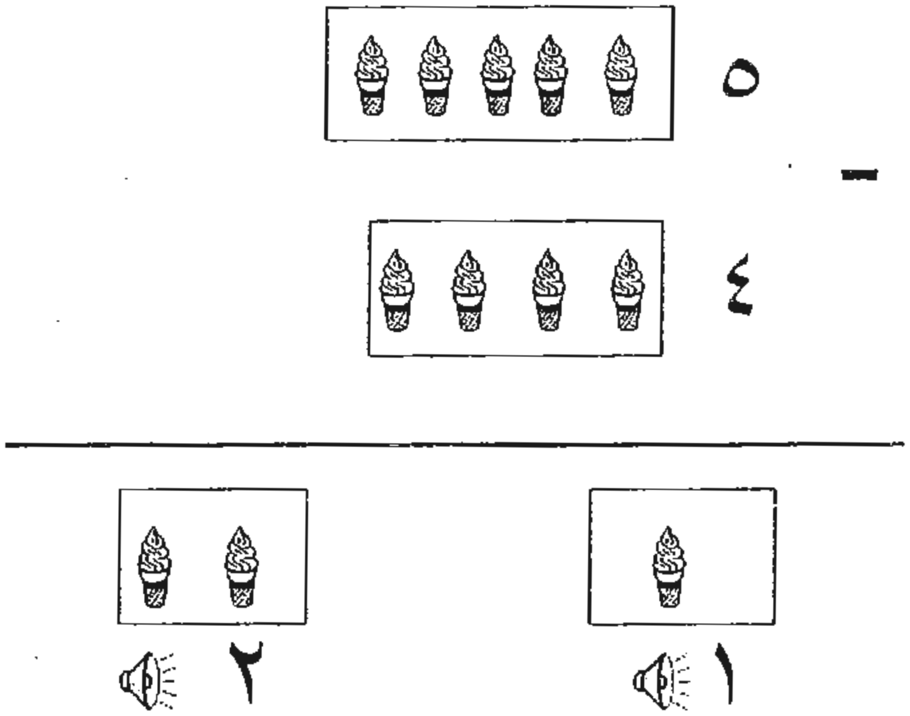
أشكال المسائل الرياضية المدونة



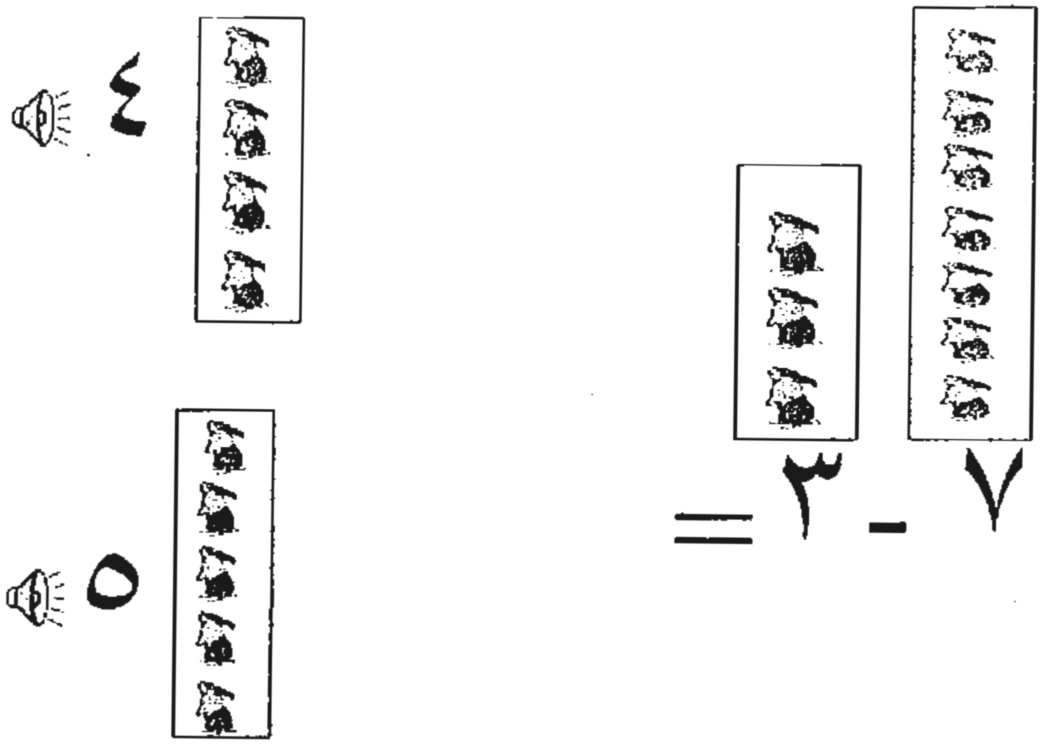
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



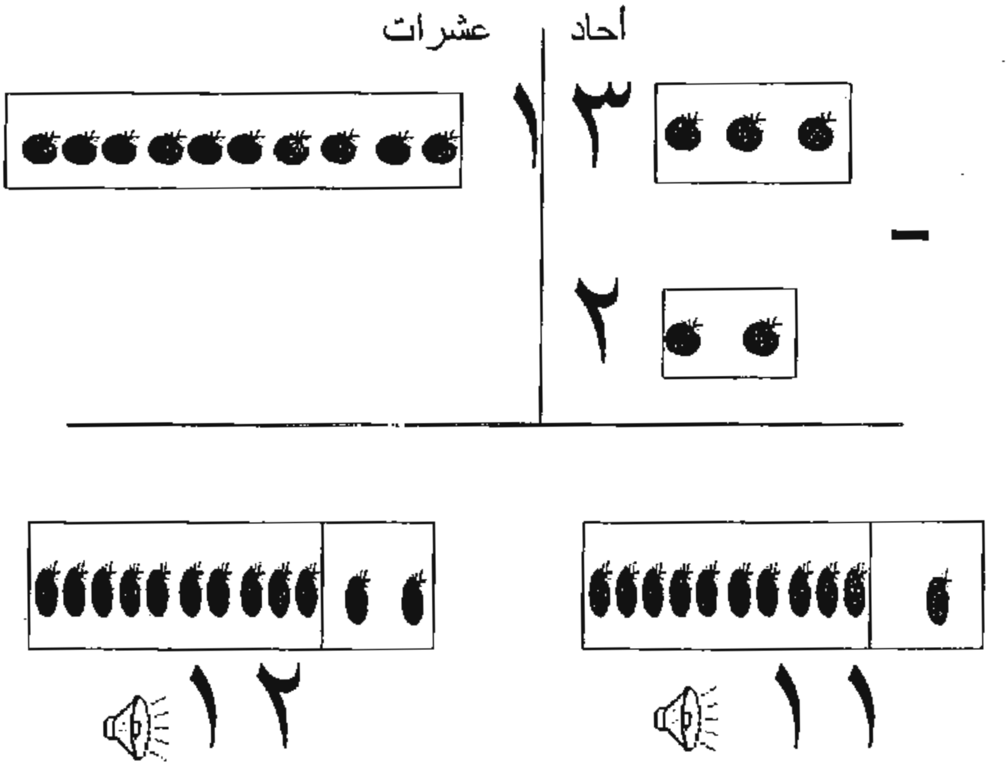
شكل (د)

الجلسة الحادية عشرة: التدريب علي طرح رقم مقترن بالصورة من عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف.

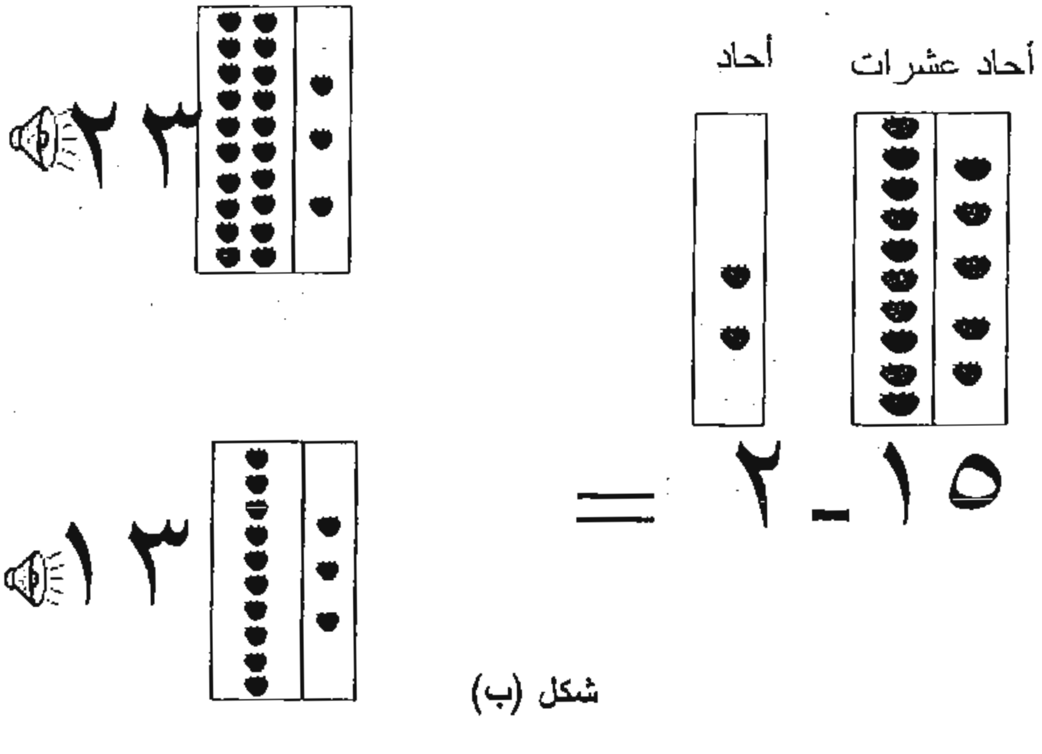
١١- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم مقترن بالصورة من عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٨) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، في صورة مثيرات متتالية، فيظهر المثير ثلاث عشرة ثمرة من الطماطم مقترن بالعدد (١٣) (تتحرك ثلاث ثمرات من الطماطم مقترنات بالرقم (٣) إلي خانة الآحاد، ثمرة من الطماطم مقترنة بالرقم (١) ،أي عشر ثمرات من الطماطم، إلي خانة العشرات)، ثم المثير علامة (-)، ثم المثير ثمرتان من الطماطم مقترنتين بالرقم (٢) إلي خانة الآحاد، ثم المثير علامة (ـــ)، ثم الاختياران ،إحدي عشرة ثمرة من الطماطم مقترنة بالعدد (١١)، أثنتا عشرة ثمرة من الطماطم مقترنة بالعدد (١٢)،، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل، بصوت معد الكتاب يبقو كام، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية، تحت إشراف معد الكتاب.	١١- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم مقترن بالصورة من عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية في آن واحد، والتي تتضمن (المثير ثلاث عشرة ثمرة من الطماطم مقترن بالعدد (١٣) والذي ينقسم إلي ثلاث ثمرات من الطماطم مقترنات بالرقم (٣) في خانة الآحاد، ثمرة من الطماطم مقترنة بالرقم (١) ،أي عشر ثمرات من الطماطم، في خانة العشرات. المثير علامة (-). المثير ثمرتان من الطماطم مقترنتين بالرقم (٢) في خانة الآحاد. المثير علامة (ـــ). الاختياران ،إحدي عشرة ثمرة من الطماطم مقترنة بالرقم (١١)، أثنتا عشرة ثمرة من الطماطم مقترنة بالعدد (١٢)،)، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل، بصوت معد الكتاب يبقو كام، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية، تحت إشراف معد الكتاب.

٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) في صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة(١).	٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) في صورة مثيرات متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).
د- التقويم:	د- التقويم:
يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

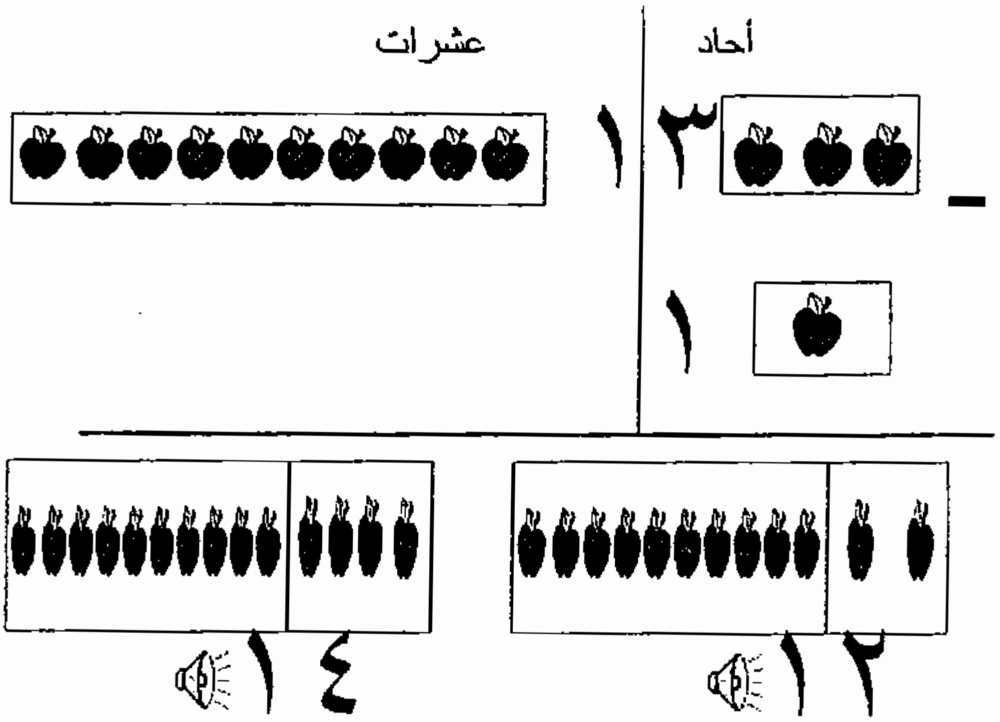
أشكال المسائل الرياضية المدونة



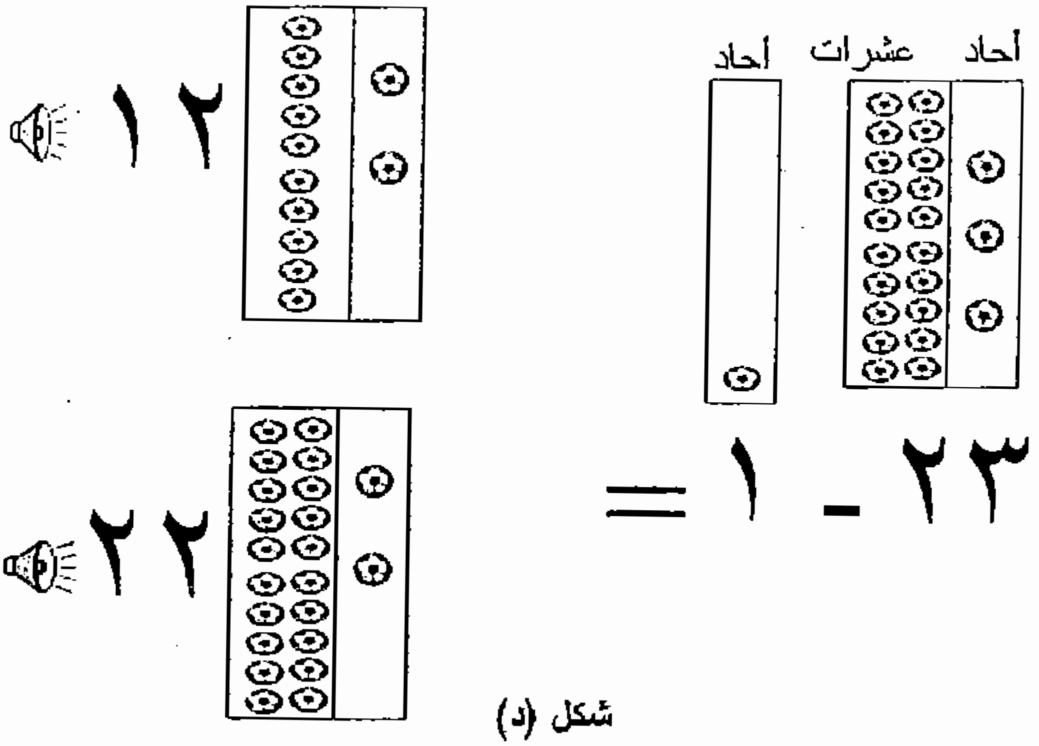
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (حـ)



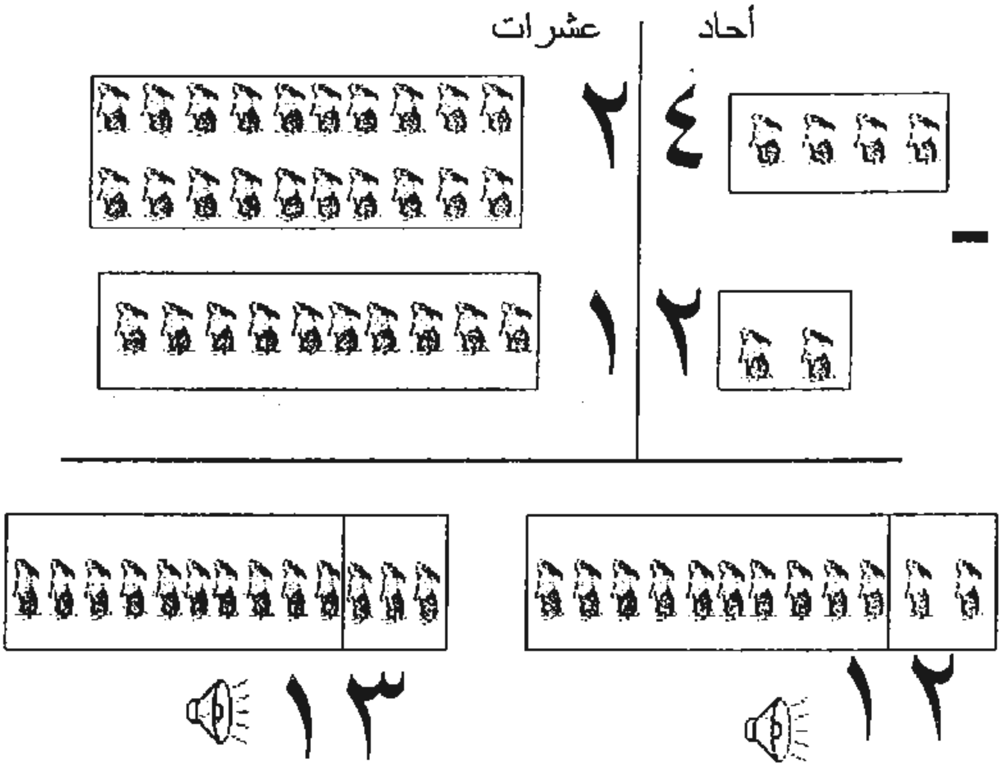
شكل (د)

الجلسة الثانية عشرة: التدريب علي طرح عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة من عدد آخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف.

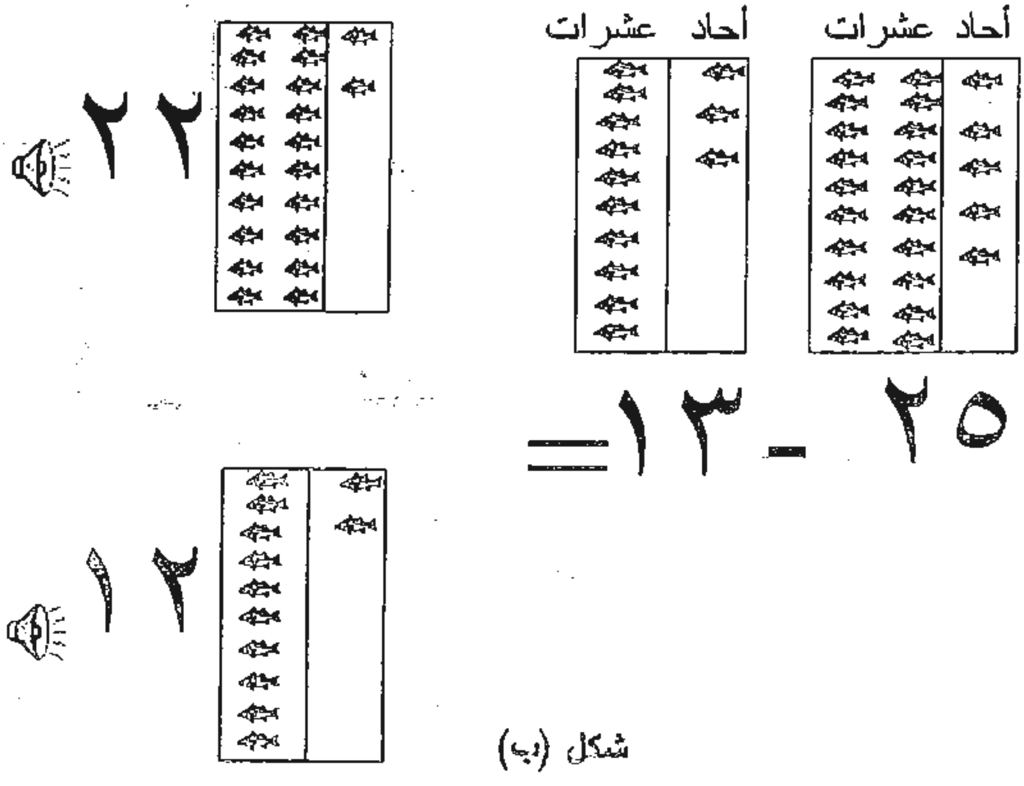
١٢- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي	١٢- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني
أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة من عدد آخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (٢٠) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، في صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير أربعة وعشرون أرنبا مقترن بالعدد (٢٤) (يتحرك أربعة أرانب مقترنة بالرقم (٤) إلي خانة الآحاد ، أرنبان مقترنان بالرقم(٢) «أي عشرون أرنبا» إلي خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (-) ، ثم المثير أثنا عشر أرنبا مقترن بالرقم (١٢) (يتحرك أرنبان مقترنان بالرقم (٢) إلي خانة الآحاد ، أرنب مقترن بالرقم (١) «أي عشر أرانب» إلي خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـــ) ، ثم الاختياران «أثنا عشر أرنبا مقترن بالرقم (١٢) ، ثلاثة عشر أرنبا مقترن بالرقم (١٣)» ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت معد الكتاب «بيقو كام» ، ثم يعزز الطفل علي جسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء	أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح عدد مكون من رقمين مقترنين بالصورة من عدد آخر مكون من رقمين مقترنين بالصورة بدون استلاف في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٦,٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير أربعة وعشرون أرنبا مقترن بالعدد (٢٤) الذي ينقسم إلي أربعة أرانب مقترنة بالرقم (٤) في خانة الآحاد ، أرنبان مقترنان بالرقم (٢) «أي عشرون أرنبا» في خانة العشرات ـ المثير علامة (-) ـ المثير أثنا عشر أرنبا مقترن بالعدد (١٢) الذي ينقسم إلي أرنبين مقترنين بالرقم (٢) في خانة الآحاد ، أرنب مقترن بالرقم (١) «أي عشر أرانب» في خانة العشرات ، المثير علامة (ـــ) ـ الاختياران «اثنا عشر أرنبا مقترن بالرقم (١٢)، «ثلاثة عشر أرنبا مقترن بالرقم(١٣)»)، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت معد الكتاب «بيقو كام» ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية

استراتيجيته المتتالية، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) في صورة مثيرات متتالية، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الصور المقترنة بالأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) في صورة مثيرات متآنية، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الصور المقترنة بالأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

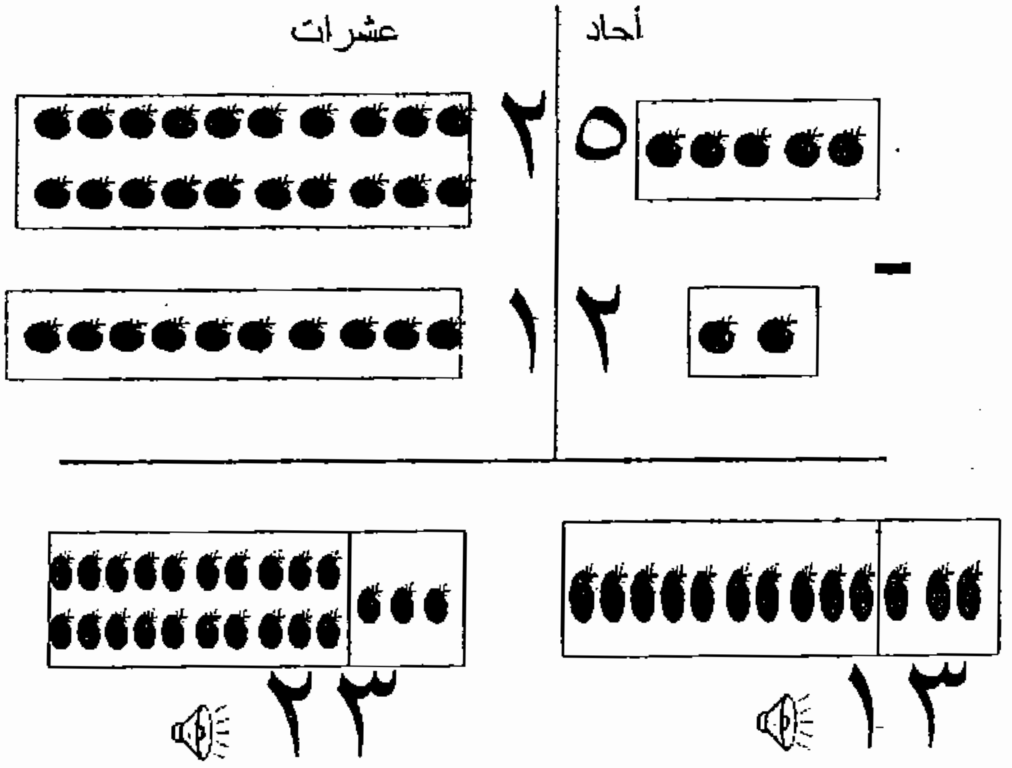
أشكال المسائل الرياضية المدونة



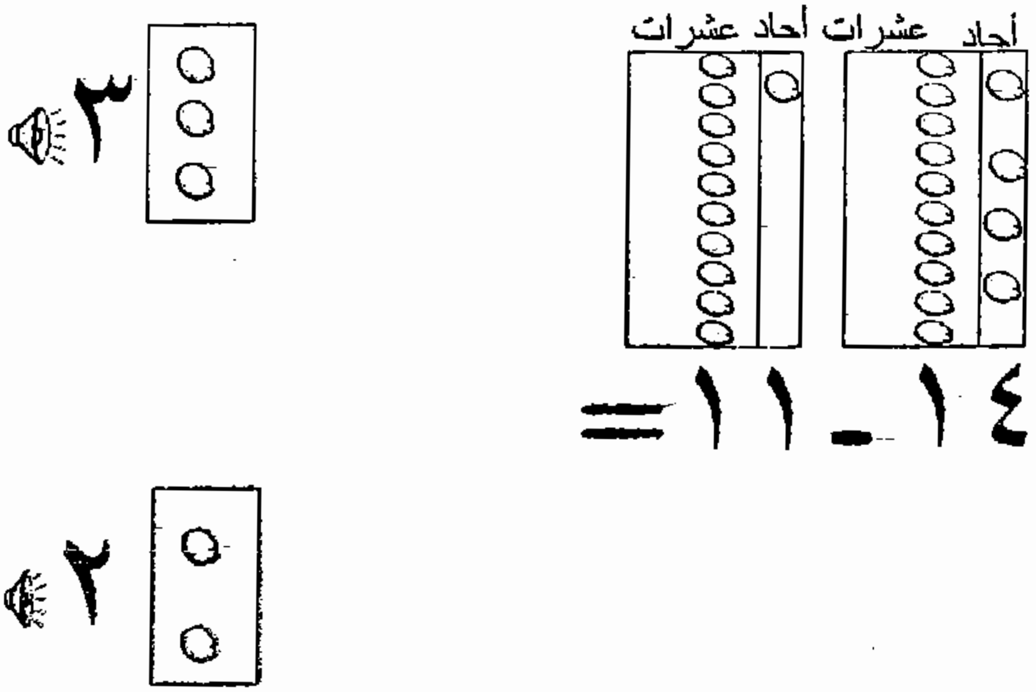
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



شكل (د)

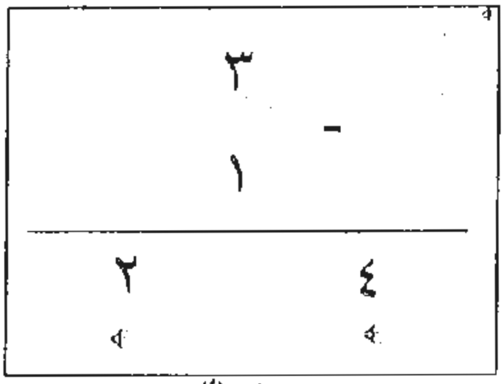
جـ- الجزء المجرد (الأرقام):

الجلسة الثالثة عشرة: التدريب علي طرح رقم من رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام.

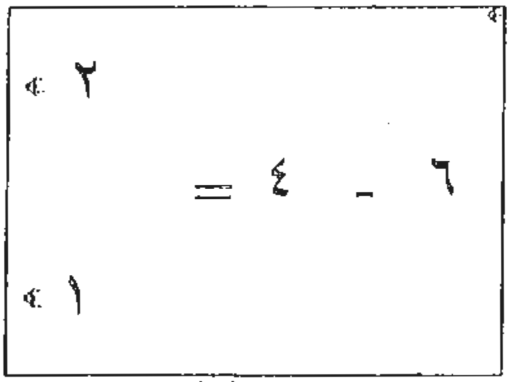
١٣- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم من رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٣,٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، بصوته، وبلغة بسيطة، وتتضمن (ضياء معاه تلت أمشاط أبوه أخذ منه مشط، يبقي ضياء معاه كام مشط؟)، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية مع اقتران الصوت بالرقم، فيظهر المثير الرقم (٣)، ثم المثير علامة (-)، ثم المثير الرقم (١)، ثم المثير علامة (-)، ثم الاختياران (٤، ٢)، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب)، بصوته، وبلغة بسيطة، وتتضمن (فوزي معاه ست برتقانات	١٣- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم من رقم آخر من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١١) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، بصوته، وبلغة بسيطة، وتتضمن (ضياء معاه تلت أمشاط أبوه أخذ منه مشط، يبقي ضياء معاه كام مشط؟)، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد، والتي تتضمن (المثير الرقم (٣)، المثير علامة (-)، المثير الرقم (١)، المثير علامة (-)، ثم الاختياران (٤، ٢)، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رأسية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب)، بصوته، وبلغة بسيطة، وتتضمن (فوزي معاه ست برتقانات أده

أده لأخته الكبيرة أربع برتقانات ، يبقي فوزي معاه كام برتقانة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت معد الكتاب وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (إبراهيم معاه ست كور أده أستاذ وليد كوره ، يبقي إبراهيم اتفضل معاه كام كورة؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيماء معاها تسع موزات أدت لأختها الكبيرة تلت موزات ، يبقي شيماء اتفضل معاها كام موزة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	لأخته الكبيرة أربع برتقانات ، يبقي فوزي معاه كام برتقانة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوت معد الكتاب وبنفس اللغة البسيطة وتتضمن (إبراهيم معاه ست كور أده أستاذ وليد كورة ، يبقي إبراهيم اتفضل معاه كام كورة؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (شيماء معاها تسع موزات أدت لأختها الكبيرة تلت موزات ، يبقي شيماء اتفضل معاها كام موزة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

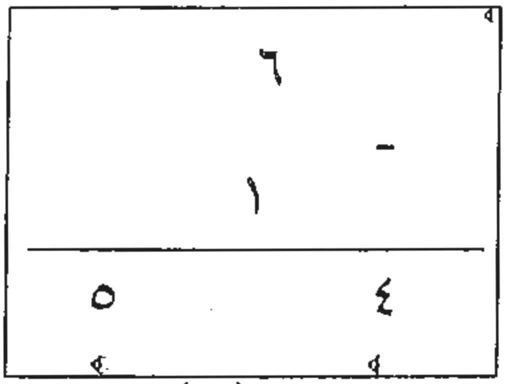
أشكال المسائل الرياضية المدونة



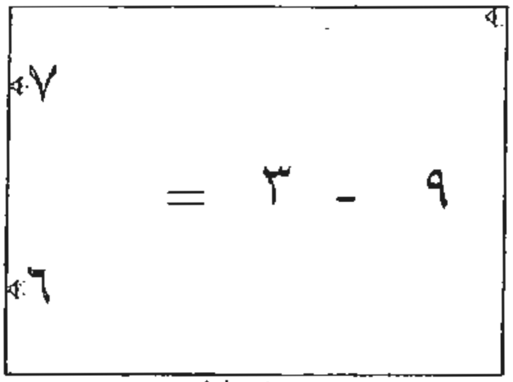
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



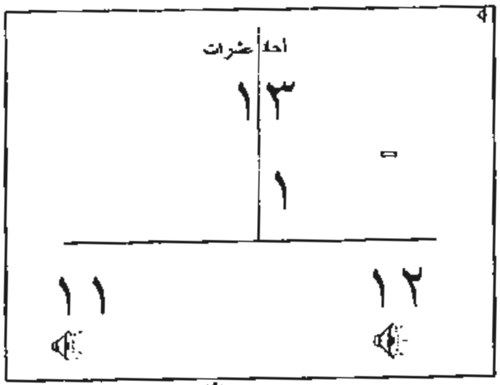
شكل (د)

الجلسة الرابعة عشرة: التدريب علي طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام.

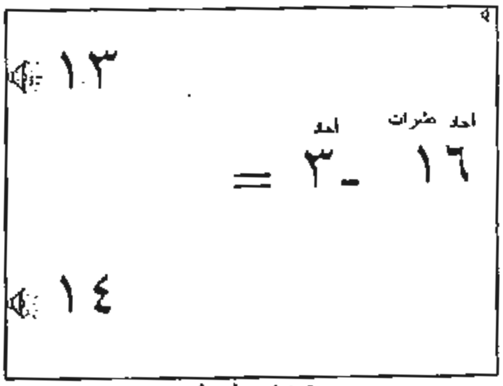
١٤-إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، بصوته، وبلغة بسيطة، وتتضمن (أحمد معاه تلتاشر بلية أخدنا منه بلية، يبقي أحمد معاه كام بلية؟)، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية، مع اقتران الصوت بالرقم، فيظهر المثير العدد (١٣) (يتحرك الرقم (٣) إلي خانة الآحاد، الرقم (١) «أي عشر بليات» إلي خانة العشرات)، ثم المثير علامة (-)، ثم يتحرك المثير الرقم (١) إلي خانة الآحاد، ثم المثير علامة (ـــ)، ثم الاختياران (١٢، ١١)، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل	١٤-إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٢,٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، بصوته، وبلغة بسيطة، وتتضمن (أحمد معاه تلتاشر بلية أخدنا منه بلية، يبقي أحمد معاه كام بلية؟)، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد، والتي تتضمن (المثير العدد (١٣) والذي ينقسم إلي الرقم (٣) في خانة الآحاد، الرقم (١) «أي عشر بليات» في خانة العشرات. المثير علامة (-). المثير الرقم (١) في خانة الآحاد، المثير علامة (ـــ). الاختياران (١٢، ١١)، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل

(ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا ستاشر كورة بعنا منهم تلت كورات ، يبقي إحنا معانا كام كورة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	(ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا ستاشر كورة بعنا منهم تلت كور ، يبقي إحنا معانا كام كورة؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).
د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة وتتضمن (معانا اربعتاشر قطعة جيلاتي أكلنا منهم قطعتين جيلاتي ، يبقي احنا معانا كام قطعة جيلاتي؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (خالد اصطاد خمسة وعشرين سمكة وقعت منه سمكة ، يبقي خالد فاضل معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (معانا اربعتاشر قطعة جيلاتي أكلنا منهم قطعتين جيلاتي ، يبقي احنا معانا كام قطعة جيلاتي؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (خالد اصطاد خمسة وعشرين سمكة وقعت منه سمكة ، يبقي خالد فاضل معاه كام سمكة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

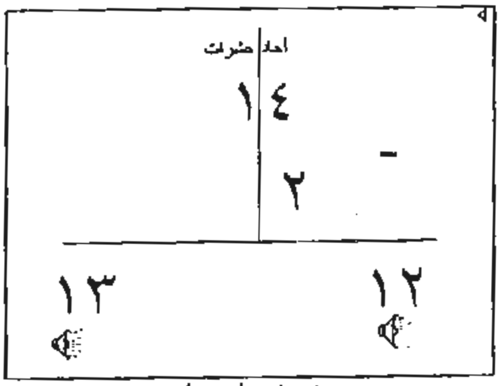
أشكال المسائل الرياضية المدونة



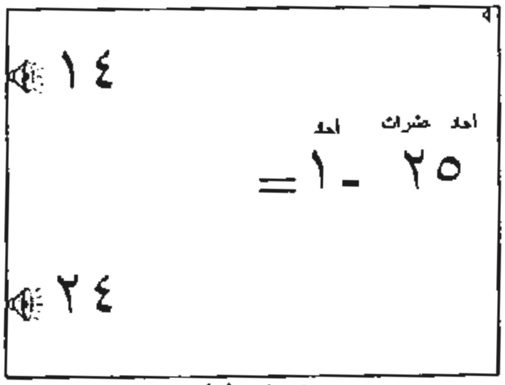
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



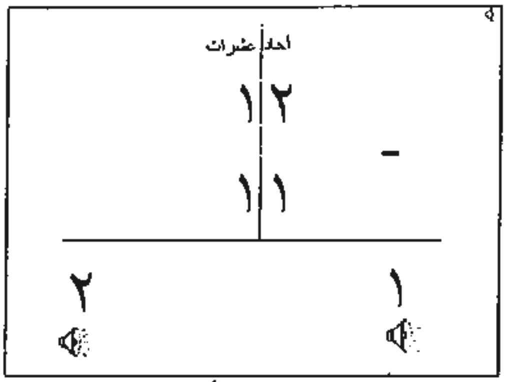
شكل (د)

الجلسة الخامسة عشرة: التدريب علي طرح عدد مكون من رقمين مع عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام.

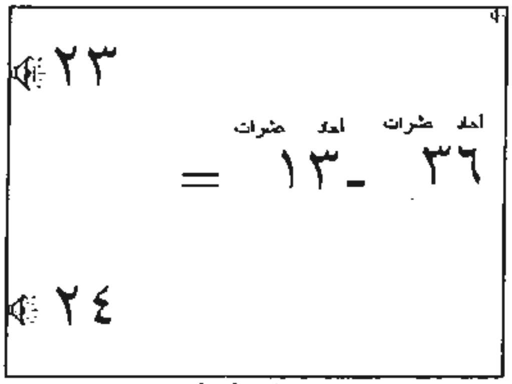
١٥-إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي	١٥-إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني
أ – الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٦) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا اتناشر ازازة كاكولا شربنا منهم احداشر ازازة كاكولا ، يبقي فاضل معانا كام ازازة كاكولا؟) ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية مع اقتران الصوت بالرقم ، فيظهر المثير العدد (١٢) (يتحرك الرقم (٢) إلي خانة الآحاد ، الرقم (١) «أي عشرة» إلي خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (-) ، ثم المثير العدد (١١) (يتحرك الرقم (١) إلي خانة الآحاد ، الرقم (١) في خانة الآحاد ، والرقم (١) «أي عشرة ، في خانة العشرات) - المثير علامة (ـ) - الاختياران (١ ، ٢) ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل	أ – الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٤) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا اتناشر ازازة كاكولا شربنا منهم احداشر ازازة كاكولا ، يبقي فاضل معانا كام ازازة كاكولا؟) فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية مقترنة بالصوت في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير العدد (١٢) الذي ينقسم إلي الرقم (٢) في خانة الآحاد ، الرقم (١) «أي عشرة» في خانة العشرات - المثير علامة (-) - المثير العدد (١١) الذي ينقسم إلي الرقم (١) فى خانة الآحاد، الرقم (١) «أى عشرة» فى خانة العشرات، ثم المثير علامة (ـ) ، ثم الاختياران «١ ، ٢» ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رأسية لفظية بسيطة

رياضية لفظية بسيطة أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف معد الكتاب.	أخري في ضوء استراتيجيته المتأنية ، تحت إشراف معد الكتاب
٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (بياع ليمون معاه ستة وتلاتين ليمونة باع منهم تلاتاشر ليمونة ، يبقي بياع الليمون معاه كام ليمونة ؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) ، بصوته ، وبلغة بسيطة ، وتتضمن (بياع ليمون معاه ستة وتلاتين ليمونة باع منهم تلاتاشر ليمونة ، يبقي بياع الليمون معاه كام ليمونة ؟) ، ثم تعرض المثيرات بصورة متآنية ،ثم تكرر نفس خطوات الفقرة(١).
د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوته وبلغة بسيطة ، وتتضمن (معانا ستاشر أرنب بعنا منهم تلاتاشر أرنب ، يبقي فاضل معانا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (علي معاه ستة وعشرين كورة خدنا منه اربعتاشر كورة ، يبقي علي معاه كام كورة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين لفظيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين لفظيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية اللفظية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، والتي تقرأ بصوته وبنفس اللغة البسيطة ، وتتضمن (معانا ستاشر أرنب بعنا منهم تلاتشر أرنب ، يبقي فاضل معانا كام أرنب؟) ، المسألة الرياضية اللفظية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، وتتضمن (علي معاه ستة وعشرين كورة خدنا منه اربعتاشر كورة ، يبقي علي معاه كام كورة؟) ، واللتان تعرضان من خلال المسائل الرياضية اللفظية البسيطة باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

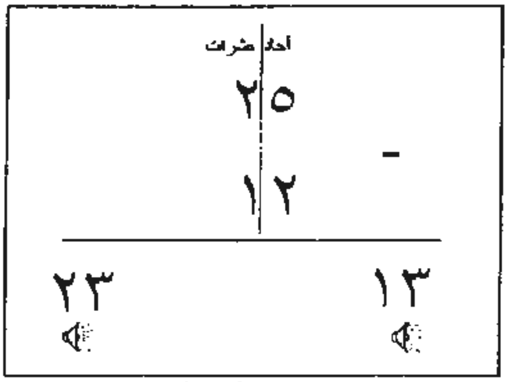
أشكال المسائل الرياضية المدونة



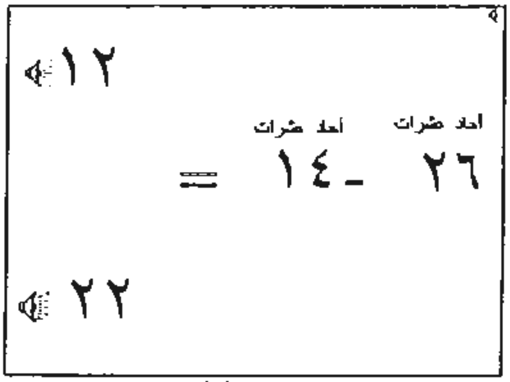
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



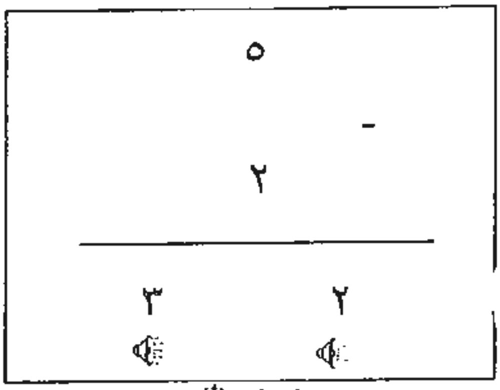
شكل (د)

الجلسة السادسة عشرة: التدريب علي طرح رقم من رقم آخر باستخدام الأرقام.

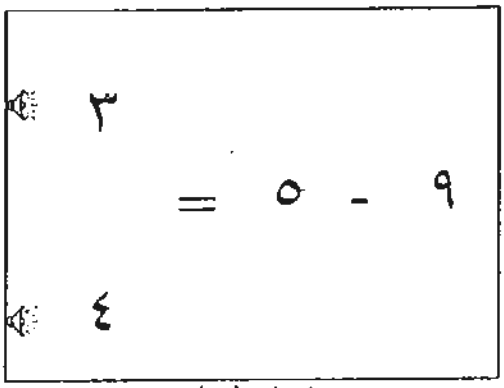
١٦- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم من رقم آخر باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٧,٥) دقيقة. جـ- الإجراءات:	١٦- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني أ- الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم من رقم آخر باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٦) دقيقة. جـ- الإجراءات:
١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ)، في صورة مثيرات متتالية، فيظهر المثير الرقم (٥)، ثم المثير علامة (-)، ثم المثير الرقم (٢)، ثم المثير علامة (ـ)، ثم الاختياران (٢، ٣)، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل، بصوت معد الكتاب «بيقو كام»، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية، تحت إشراف معد الكتاب.	١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية في آن واحد، والتي تتضمن (المثير الرقم (٥) - المثير علامة (-) - المثير الرقم (٢) - المثير علامة (ـ) - الاختياران «٢، ٣»)، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل، بصوت معد الكتاب «بيقو كام»، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية، تحت إشراف معد الكتاب.
٢-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) في صورة مثيرات متتالية، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	٢-يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) في صورة مثيرات متآنية، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).

د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

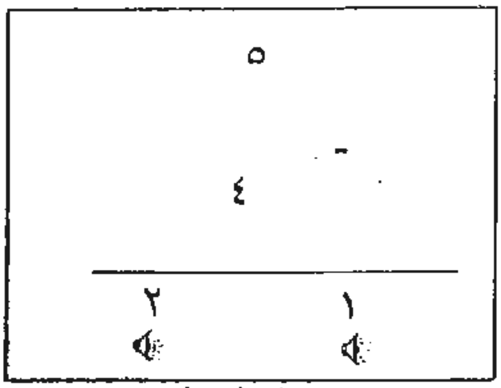
أشكال المسائل الرياضية المدونة



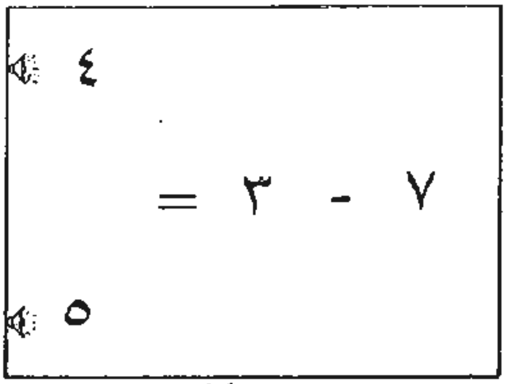
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



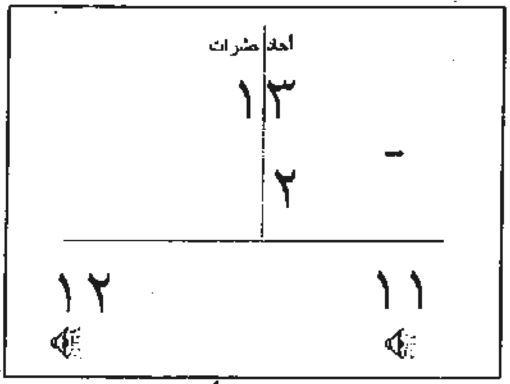
شكل (د)

الجلسة السابعة عشرة: التدريب علي طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الأرقام.

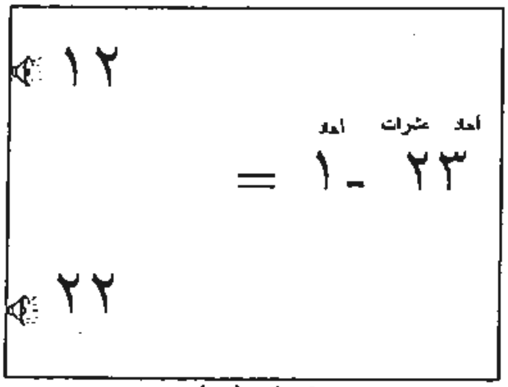
١٧- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (١٩) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، في صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير العدد (١٣) (يتحرك الرقم (٣) إلي خانة الآحاد ، الرقم (١) «أي عشرة» إلي خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (-) ، ثم المثير الرقم (٢) إلي خانة الآحاد ، ثم المثير علامة (ـــ) ، ثم الاختياران (١١ ، ١٢) ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت معد الكتاب بيقو كام ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) في صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).	١٧- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح رقم من عدد مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (١٧,٥) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير العدد (١٣) الذي ينقسم إلي الرقم (٣) في خانة الآحاد ، الرقم (١) «أي عشرة» في خانة العشرات - المثير علامة (-) - المثير الرقم (٢) في خانة الآحاد - المثير علامة (ـــ) - الاختياران «١١ ، ١٢»)، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت معد الكتاب بيقو كام ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية كما هي موضحة بالشكل (ب) في صورة مثيرات متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١).

د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

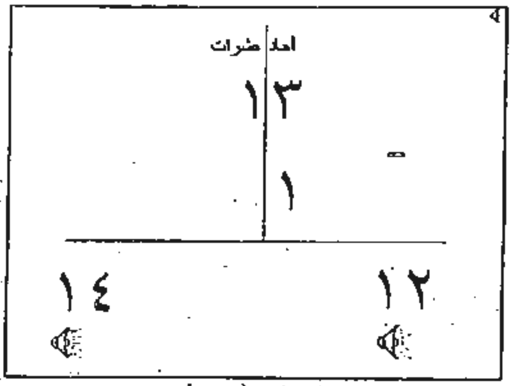
أشكال المسائل الرياضية المدونة



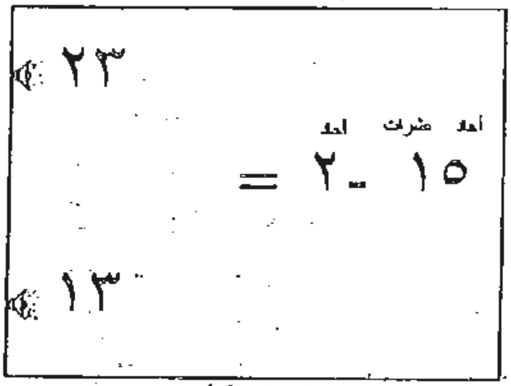
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



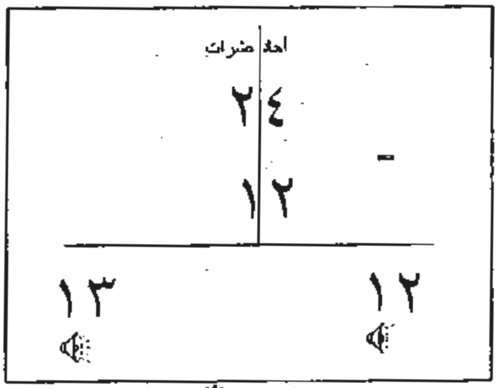
شكل (د)

الجلسة الثامنة عشرة: التدريب علي طرح عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الأرقام.

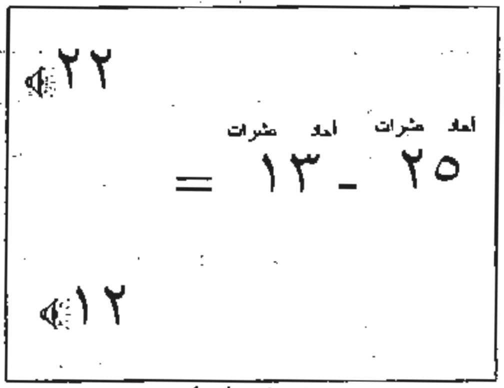
١٨- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتتالي أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتتالية. ب- الزمن: (٢٢) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، في صورة مثيرات متتالية ، فيظهر المثير العدد (٢٤) (يتحرك الرقم (٤) إلي خانة الآحاد ، الرقم (٢) «أي عشرون» إلي خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (-) ، ثم المثير العدد (١٢) (يتحرك الرقم (٢) إلي خانة الآحاد ، الرقم (١) «أي عشرة» إلي خانة العشرات) ، ثم المثير علامة (ـــ) ، ثم الاختياران (١٢ ، ١٣) ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت معد الكتاب «يبقو كام» ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتتالية ، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية	١٨- إجراءات التدريب علي استراتيجية التجهيز المتآني أ - الهدف: أن يتدرب الطفل علي طرح عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين بدون استلاف باستخدام الأرقام في ضوء استراتيجيته المتآنية. ب- الزمن: (٢٠) دقيقة. جـ- الإجراءات: ١- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة رأسية كما هي موضحة بالشكل (أ) ، فتظهر جميع مثيرات المسألة الرياضية في آن واحد ، والتي تتضمن (المثير العدد (٢٤) والذي ينقسم إلي الرقم (٤) في خانة الآحاد ، الرقم (٢) «أي عشرون» في خانة العشرات - المثير علامة (-) - المثير العدد (١٢) الذي ينقسم إلي الرقم (٢) في خانة الآحاد ، الرقم (١) «أي عشرة» في خانة العشرات - المثير علامة (ـــ) - الاختياران «١٢ ، ١٣» ، ثم يستثير البرنامج المعد تفكير الطفل ، بصوت معد الكتاب «يبقو كام» ، ثم يعزز الطفل علي حسب استجابته ، ثم ينتقل البرنامج بالطفل إلي مسائل رياضية رأسية أخري في ضوء استراتيجيته المتآنية ، تحت إشراف معد الكتاب. ٢- يقوم معد الكتاب بعرض المسألة الرياضية باستخدام الأرقام بطريقة أفقية

كما هي موضحة بالشكل (ب) في صورة مثيرات متتالية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متتالية ، دون مساعدة من معد الكتاب.	كما هي موضحة بالشكل (ب) في صورة مثيرات متآنية ، ثم تكرر نفس خطوات الفقرة (١). د- التقويم: يقوم معد الكتاب بعرض مسألتين رياضيتين رأسيتين ، مسألتين رياضيتين أفقيتين ، منهما المسألة الرياضية الرأسية الموضحة بالشكل (جـ) ، المسألة الرياضية الأفقية الموضحة بالشكل (د) ، واللتان تعرضان باستخدام الأرقام علي الطفل بطريقة متآنية ، دون مساعدة من معد الكتاب.

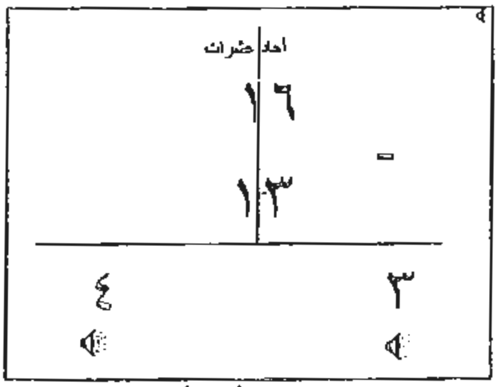
أشكال المسائل الرياضية المدونة



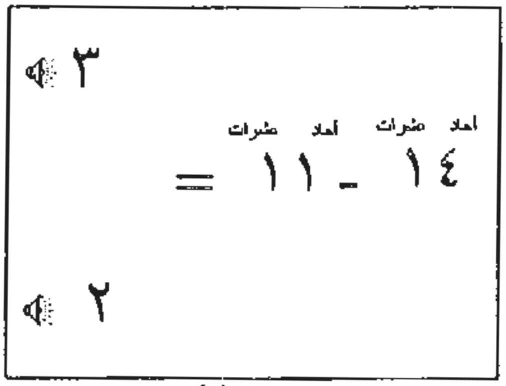
شكل (أ)



شكل (ب)



شكل (جـ)



شكل (د)

الفصل السادس

البحث التجريبى ونتائجه

مقدمة:

تعتبر قضية الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) من أهم القضايا الإنسانية والاجتماعية والاقتصادية المطروحة على ساحة الألفية الثالثة، حيث إن لها أبعادا تربوية ووقائية علاجية، وعلى هذا أصبح هؤلاء الأطفال بؤرة اهتمام شتى المجتمعات الدولية لقصور عملياتهم المعرفية التى تنعكس سلبا على أدائهم الأكاديمى عند مقارنتهم بأقرانهم العاديين، لذا فهم فى مسيس الحاجة إلى جهد مستمر ومتواصل ورعاية شاملة ومتكاملة من شتى المؤسسات الاجتماعية سواء كانت الأسرة أم المدرسة أم مراكز البحث العلمى أم المجتمع بشكل عام، وذلك بهدف رعايتهم لكى يحيوا حياة طبيعية فعالة ومنتجة، وأن أى تقصير فى تقديم هذه الرعاية تدفعهم إلى مزيد من العزلة والشعور بالفشل والعدوانية من خلال مظاهر الإحباط المحيطة بهم، مما تنعكس آثاره على المجتمع واستثماره البشرى، وعلى الطفل ذاته، وبالتالى على استقباله وتجهيزه للمعلومات، وهذا يحتم علينا البحث عن منهج علمى دقيق قائم على نظرية ثبت كفاءتها فى مجال ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقليا بصفة خاصة لتشخيص التجهيز المعرفى، والوقوف على مواطن ضعفه، ثم علاجه فى ضوء هذا التشخيص.

وفى هذا الصدد، فإن أكثر النظريات تطورا فى مجال علم النفس المعرفى نظرية تجهيز المعلومات Information Processing التى واكبت التقدم المذهل الذى أحرزه علم الكمبيوتر، وتقوم هذه النظرية بدور فعال فى تحليل وتفسير العمليات العقلية عند المستويات العليا من النشاط العقلى الذى يقوم به الإنسان.

ومع تزايد تأثير الإتجاه المعرفى، لم ينكر علماء علم النفس المعرفى أن التعلم هو تغير فى السلوك الملاحظ أو القابل للملاحظة، لكنهم يرون أن هذا التغيير (التعليم) ناتج عن التغير فى معرفة الفرد أو بنائه المعرفى من حيث كم المعرفة أو المعلومات وكيفية تنظيمها، وفى ضوء هذه النظرة يوجه علماء علم النفس المعرفى اهتماما خاصا بالعمليات العقلية المعرفية المستخدمة فى التعلم من خلال نظرية تجهيز المعلومات (فتحى مصطفى الزيات، ١٩٩٥ : ٣١٥).

ويفترض تصور تجهيز المعلومات أن المعرفة يمكن تحليلها إلى سلسلة من المراحل أو الخطوات، بحيث ينظر إلى كل مرحلة منها على أنها وجود فرضى مستقل تحدث فى طياته مجموعة من العمليات الإجرائية الفريدة فى نوعها بحيث تترك بصماتها على المعلومات الواردة، ويفترض هذا التصور أن الاستجابة النهائية هى عبارة

عن المخرجات الناتجة عن هذه السلسلة من المراحل والعمليات (مثال ذلك: الإدراك، التشفير، الاسترجاع، تكوين المفاهيم، إتخاذ القرار، إنتاج اللغة)، وتمر المعلومات الواردة بجميع العمليات المعرفية السابقة، حيث تقوم كل عملية بوظيفتها المحددة لتشكل النشاط العقلى المعرفى الخاص بكل فرد (روبرت سولسو، ١٩٩٦: ١١).

ويتطلب تجهيز المعلومات لدى الأفراد نشاطا عقليا معرفيا ؛ لأنه قائم على عمليات عقلية معرفية عديدة، حيث يمنحهم فرصة الملاحظة الدقيقة للأنماط المعرفية، وعلى هذا تجيب نظرية تجهيز المعلومات على عدة تساؤلات مهمة منها ؛ لماذا يلاحظ الفرد أحد الأشياء بوضوح أكثر من الآخرى؟، لماذا يفسر الفرد أحد الأشياء تفسيرا دقيقا بطريقة أكثر فهما من الأخرى؟، لماذا يخزن الفرد بعض المعلومات بطريقة أكثر فاعلية من الأخرى؟ (Mark, et al., 1997: 22).

وتعالج المعرفة من خلال مدى واسع من العمليات العقلية المعرفية Mental cognitive processes، ومن ثم فنحن بحاجة مستمرة إلى المعرفة حيث نكتسب المعلومات، ونقوم بتخزينها، وتجهيزها، ونحتفظ بها، ونسترجعها لتوظيفها فى مختلف حياتنا اليومية (فتحى مصطفى الزيات، ١٩٩٨: ٢٥).

ويمكن تمثيل المعرفة فى ثلاث مراحل: الأولى ؛ التعرف، حيث نتعرف ثم نفكر فى القواعد الصريحة، الثانية: الترابط، حيث نمارس استخدام القواعد حتى يصبح قيامنا بتنفيذ القواعد آليا، الثالثة: الآلية، حيث تتطلب درجة عالية من التكامل والترابط حتى تتم بسرعة ودقة فى آن واحد، فعلى سبيل المثال: قيادة السيارة فى البداية نتعرف على قواعدها، ثم نفكر فى كل قاعدة (مرحلة التعرف)، ثم نحاول تكرار ما تعلمناه بحرص شديد (مرحلة الترابط العقلى)، وفى النهاية نكون قد نجحنا فى إجراء تلك القواعد بآلية، كأى نشاط سبق اتقانه وممارسته (مرحلة الآلية) (Sternberg, 1999: 269).

ومن ثم، فإنه إذا ما تم التعرف بدقة على الطريقة أو الكيفية التى يتم بها تمثيل المعرفة، فإن ذلك سيسهم بشكل أو بآخر فى كيفية تجهيز الكثير من المهام العقلية المعرفية بكفاءة عالية، مما يكون لذلك أثر إيجابى على عملية التعلم.

وعلى هذا، يستخدم منهج تجهيز المعلومات لفهم الذاكرة الإنسانية، والذى يؤكد على تشفير وتخزين واسترجاع المعلومات، وتعتبر نظرية تجهيز المعلومات

نظرية معرفية للتعلم، والتى تصف تجهيز وتخزين واسترجاع المعلومات من العقل (محمد عباس المغربى، ٢٠٠٠ : ٢٩).

كما تلعب نظرية تجهيز المعلومات دورا فعالا فى الكشف عن اختلاف أداء الأفراد فى الأنشطة العقلية، معتمدة على ما يفكرون فيه، حيث تمنحنا الفرصة الكافية للتعرف على العمليات العقلية المعرفية العديدة ورسم ملامحها (Cloninger, 2000: 479).

وتنظر نظرية تجهيز المعلومات إلى المخ باعتباره نظاما ذا سعة محدودة لتجهيز المعلومات، حيث تنتقل إليه المدخلات الخارجية External inputs، وتجهز، ثم تخرج المخرجات كإستجابة نشطة، وتتحقق عمليات تجهيز المعلومات عندما تشفر تلك المدخلات أثناء انتقالها خلال نظام التجهيز، وينطوى هذا النظام على خصائص أو مظاهر يمكن تغييرها من خلال الخبرة والتدريب، وبعض هذه الخصائص أو المظاهر تكون تحت التحكم الشعورى للفرد، وبعضها الآخر يكون خارج نطاق التحكم أو الضبط (السيد أحمد صقر، ٢٠٠٠ : ٧٠).

وتتبلور أهم خصائص تجهيز المعلومات فيما يلى: أنها عمليات عقلية (كالإدراك، التشفير، التصور البصرى) يستخدمها الفرد لكى تساعده على الاحتفاظ بالمعلومات، وتستخدم تلك العمليات فى تكوين المفهوم وحل المشكلة، والعديد من الأنشطة العقلية المطلوبة من الفرد للقيام بمهام معرفية، كما أن تجهيز المعلومات يعتمد على المساحة التى يمكن توظيفها من شبكة ترابطات المعانى عن طريق المستويات التى تتمثل فيها المعلومات داخل ذهن الفرد بداية من المستوى السطحى الذى يعتمد على الحفظ والتكرار، وانتهاءا بالمستوى العميق الذى يعتمد على إدراك العلاقات بين المفاهيم، ومرورا بالمستوى المتوسط الذى يعتمد على تشابه المفاهيم (عبدالحميد فتحى عبدالحميد، ٢٠٠٣ : ٣٩).

لذلك فإننا نقوم بعمليات تحليل وتركيب وبناء لهذه المدخلات حتى تكون الصورة العقلية فى النهاية، وهذا هو ما يشار إليه بالعملية العقلية Mental process التى تتوسط بين المثيرات والاستجابات، مما يؤكد على وجود الأحداث العقلية Mental acts (أنور محمد الشرقاوى، ٢٠٠٣ : ٦٧).

وتعرف نظرية تجهيز المعلومات إما بمحتواها أى مادتها العلمية وهى (العمليات العقلية)، وإما بما تفعله، وهو (التجهيز العقلى المعرفى)، وكلاهما يشكلان

معا المجموعة الإجمالية للعمليات التى يتمكن الإنسان بواسطتها من إكتساب وتخزين المعلومات، وحينما نستخدم مصطلحات مثل إحساس وإدراك وذاكرة، فنحن نشير إلى مراحل افتراضية ضمن تيار أو سيل من التجهيزات (حلمى المليجى، ٢٠٠٤: ٤٣).

كما تنظر نظرية تجهيز المعلومات إلى التعلم على أنه عملية عقلية متكاملة، ومترابطة بحيث لا يمكن تجزئتها إلى استجابات فردية، فهو عملية مجردة فى حد ذاتها، وليس من الضرورى أن تبدأ بالمحسوسات لكى يستدل عليها، فالتعلم نمط عقلى كلي متكامل، لذلك فالتعلم بناء للمعلومات أو إعادة تنظيم لها بشكل يؤدى إلى معرفة أكثر من المعلومات المتعلمة، فالعملية هنا ليست عملية استرجاع، وإنما هى عملية خلق وابتكار، وإضافة معانى جديدة، وأفكار على المعلومات المتعلمة، فعلى سبيل المثال: عندما يقرأ الفرد يستنتج من بين السطور، ويضيف معانى جديدة من خبراته السابقة، ويدرك علاقات ويستنتجها، وتنشأ لديه أنماط معرفية إدراكية تختلف عما أراده المؤلف فى الأصل (افنان نظير دروزه، ٢٠٠٤: ٢٨-٢٩).

وقد كان لاتجاه تجهيز المعلومات - ذلك الإتجاه الذى يفترض أن القدرات العقلية هى إمكانات دينامية أكثر منها بنيوية على النحو الذى شاع فى إتجاه التحليل العاملى، فإن هذا الإتجاه ينظر إلى الإنسان باعتباره مفكرا وباحثا عن المعلومات ومجهزا لها ومبتكرا فيها - بالإضافة إلى أن استخدامات الكمبيوتر والنماذج المماثلة بين الكمبيوتر والإنسان لها دور كبير فى تقدم ورقى علم النفس المعرفى (عادل محمد العدل، ٢٠٠٤: ٧).

وأصبح من أهداف التعليم ؛ تعليم التلاميذ كيف يفكرون من خلال تنمية قدراتهم وتحسين معطياتهم الشخصية، وتدريبهم على كيفية التفكير فى التفكير، وكيفية تجهيز المعلومات للإستفادة منها فى مواقف الحياة المختلفة، وكيفية البحث عن المعرفة من مصادرها المختلفة، لمواجهة هذا الطوفان المعرفى الهائل المدعم بالتكنولوجيا (الفرحاتى السيد الفرحاتى، هانم أبو الخير الشربينى ، ٢٠٠٤: ٣٠)

ومن ثم، يرى معد الكتاب أن طريقة الفرد فى تجهيزه للمعلومات هى التى تعكس استراتيجيته المفضلة، حيث يرى أنها الأفضل فى إنجاز المهام المسنده إليه، وإتخاذ القرار تجاهها.

وفى هذا الصدد، قدمت لوريا (Luria (1966 نموذجا مناسبا يتضمن نوعين من النشاط العقلى المتكامل للسيادة المخية هما: النشاط العقلى المتتالى، النشاط العقلى المتآنى، فالنشاط المتتالى عبارة عن دخول المثيرات فى نظام متسلسل، أما النشاط المتآنى فهو عبارة عن دخول المثيرات بصورة متكاملة كلية، وعلى هذا توجد علاقة دالة وموجبة بين التحصيل الدراسى واستراتيجيتى التجهيز المتتالية والمتآنية (In: Das & Molloy, 1975: 213).

وتعرف استراتيجية التجهيز المتآنية بأنها دمج عدد كبير من المثيرات فى الحال فى صورة مكانية، كما يدركها الفرد ويسترجعها فى آن واحد (Fadia, 1995: 119).

أما استراتيجية التجهيز المتتالى فإنها تشير إلى تركيب عناصر منفصلة من المعلومات فى تنظيم متتالى يعتمد على الزمن، والتركيب بأكمله، بحيث لا يمكن للفرد فحصه فى الوقت الواحد، كما أن العناصر الفردية مستقلة أحداها عن الآخر، والعناصر يمكن التعرف عليها فقط من العناصر السابقة لها فى الترتيب الزمنى (عماد أحمد حسن، ٢٠٠٠ : ١٩٤).

كما تلعب استراتيجيات تجهيز المعلومات (المتتالية ـ المتآنية) دورا فعالا فى تحسين الأداء الأكاديمى (قراءة ـ رياضيات) عندما يتم التدريب عليهما فى ضوء الاستراتيجية المعرفية المفضلة لدى الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقليا بصفة خاصة، كما أشارت إلى ذلك بعض الدراسات والبحوث منها جارلوك (Garlock (1984، السيد خالد مطحنه (١٩٩٤)، صفاء محمد بحيرى (٢٠٠١).

أما عن وسائل تحسين عمليتى (الجمع ـ الطرح) لدى الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم)، فإنه توجد صعوبة لدى الطفل المتخلف عقليا فى فهم هاتين العمليتين بالطرق التقليدية، إذ يحتاج تطويرهما من المعلم استخدام أحدث وسائل تقنيات العصر كالكمبيوتر، حتى يمكن للطفل المتخلف عقليا استثمار كل ما يمتلكه من حواس، وبالتالى سوف ينعكس إيجابا على فهمه واستيعابه، ومع ذلك فإن الدراسات والبحوث التى تناولت استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمى فى تحسين أداء الرياضيات قليلة جدا إن لم تكن نادرة، وهذا ما أكده ماسون (Mason (1984، فى حين تم إجراء مقارنة بين الطريقة التقليدية واستخدام الكمبيوتر فى تحسين أداء الرياضيات (التعرف على الأعداد والأحجام الصغيرة والكبيرة) لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم)،

وتم التوصل إلى فاعلية استخدام الكمبيوتر عند مقارنته بالطريقة التقليدية، وهذا ما دعمته بعض الدراسات والبحوث منها ديوب وآخرون Dube, et al., (1995)، إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢).

مشكلة البحث:

نبعت مشكلة هذا البحث من خلال ملاحظات معد الكتاب في أثناء زياراته الميدانية لبعض مدارس التربية الفكرية بمحافظات (كفرالشيخ - القاهرة - الدقهلية)، من حيث انخفاض مستوى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) في مادة الرياضيات، والذي يعتبر حجر الزاوية للمشكلة التي يعانون منها لصعوبة استيعابهم للمفاهيم المجردة، نتيجة انخفاض نسبة ذكائهم، وإيماء لتكرار شكوى أباء وأمهات هؤلاء الأطفال ومعلميهم متمثلة في قصورهم ليس في المهام الرياضية فقط، بل في تجهيزهم لتلك المهام، ومن ثم فإن تدني المهام الرياضية لديهم قد يعوق توافقهم مع البيئة، لأن تلك المهام يستخدمها الأطفال المتخلفون عقليا (القابلون للتعلم) في مهارات الحياة اليومية التي يكلفون بها، إما من قبل الأباء والأمهات أو المعلمين بغرض التعلم، والتهيئة للإندماج في المجتمع، مما ينعكس على توافقهم النفسي والاجتماعي، وبعد اطلاع معد الكتاب على محتوى منهج الرياضيات في مراحل مدارس التربية الفكرية، وجد عدم تناسب تلك المناهج مع مستويات وقدرات الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم)، خاصة منهج الصف الثالث الابتدائي، وذلك لأن عرض المسائل الرياضية فيه مجرد تماما، وغير مرتبط بالمحسوسات من جانب، ومن جانب آخر عدم مراعاة الاستراتيجيات المعرفية المفضلة لدى هؤلاء الأطفال، كما وجد معد الكتاب عدم تناسب برامج الكمبيوتر المعده من قبل وزارة التربية والتعليم وبعدها التام عن مناهج هؤلاء الأطفال، ليس ذلك فحسب، بل تخطى ذلك إعدادها بلغة فصحى لا يمكن للأطفال المتخلفين عقليا فهمها واستيعابها، فضلا عن وجود جهاز كمبيوتر واحد يتدرب عليه جميع أفراد المدرسة، كما أن نصيب الصفوف العليا (الثالث - الرابع - الخامس - السادس) حصة واحدة أسبوعيا وهذا لا يشبع حاجات هؤلاء الأطفال ويحسن من أدائهم الأكاديمي.

ومن هنا كانت فكرة البحث الحالي والتي تنصب حول التعرف على مدى فاعلية برنامج باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات في تحسين عمليتي الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

وفى هذا الصدد، يؤكد جارلوك (1984) Garlock على أن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) يعانون من اضطرابات فى تجهيز المعلومات (المتتالية ـ المتآنية)، مما يؤثر سلبا على أدائهم الأكاديمى بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة، وعلى هذا يمكن التأكيد على أن انخفاض نسبة الذكاء، وعدم القدرة على الاستفادة الفعالة من أسلوبى التجهيز (المتتالى ـ المتآنى) هو المسئول عن انخفاض أدائهم الأكاديمى (Garlock, 1984: 26).

لذلك فمن المتوقع أن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) يظهرون صعوبات فى الأداء العقلى المعرفى وهذه الصعوبات مصحوبة بميكانيزمات (آليات) الانتباه، وقد وجد أن هناك فروقا جوهرية فى الانتباه بين الأطفال المتخلفين عقليا والعاديين على مهام عديدة لتجهيز المعلومات مثل: الفحص البصرى، إتخاذ القرار المتعلق بالمعنى، فك رموز المثير (Edward & Merideth, 1996: 63).

وبناء على ذلك، فإن الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لديهم قصور فى تجهيز المعلومات، وقد وجد هذا القصور بالفعل، ففى المراحل الأولى لتجهيز المعلومات لا يستطيع الطفل المتخلف عقليا تجهيز بعض الجوانب الأساسية للمثيرات البصرية عند مقارنته بالطفل ذى الذكاء المتوسط، ولا يستطيع أيضا تجهيز التلميحات بنفس درجة دقة الطفل العادى، وهذا يشير إلى احتمال وجود بعض أوجه القصور العصبى لدى الأطفال المتخلفين عقليا، وقد يترتب على ذلك انخفاض واضح فى الأداء الأكاديمى لدى هؤلاء الأطفال (Norman, et al., 1997: 2).

كما تتركز إعاقة الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) فى المقام الأول على الجانب العقلى المعرفى، حيث تنخفض نسبة ذكائه مقارنة بأقرانه العاديين، فتأخر نمو الجانب العقلى المعرفى يؤدى إلى وجود صعوبات بالغة فى التحصيل الدراسى بصفة عامة والتحصيل فى الرياضيات بصفة خاصة، بالإضافة إلى ذلك، تكمن مشكلة هذا الطفل فى عدم قدرته بدرجة أو بأخرى على الاستجابة الملائمة للمثيرات المتاحة فى بيئته، أيا كانت طبيعة هذه المثيرات (محمد محمد السيد عبدالرحيم، ١٩٩٨ : ٥).

ويشكل تعليم الرياضيات فى أغلب الأحيان مهمة صعبة لدى الأطفال العاديين نظرا لطبيعة تلك المادة ـ فالرياضيات تغلب عليها التجريد، ومن المعلوم أنه يصعب على الطفل العادى الذى لم يصل إلى مرحلة العمليات الشكلية ـ وأحيانا من وصل إليها أن يفهم المعلومة الرياضية إذا قدمت له بصورة مجردة، وإذا كان هذا الأمر بالنسبه

للأطفال العاديين، فإن تعلم الأطفال المتخلفين عقليا يحتاج إلى مزيد من الخبرة، وبذل الجهد، وتقديم المعلومة الرياضية بصورة ملموسة قبل تقديمها بصورتها المجردة، وتعزيز فكرة هذه المعلومة بعدة مواقف رياضية أو غير رياضية ملموسة تحتويها (عصام عبده محمد، ١٩٩٨: ٣).

كما تشير بعض الدراسات والبحوث السابقة إلى صعوبة فهم واستيعاب المفاهيم الرياضية لدى الأطفال المتخلفين عقليا منها ليندا وتوماس Linda & Thomas (1986)، بارودى (1996) (1987) Baroody، ستيث وفيشبين Stith & Fishben (1998)، وميشيل Michele (2000).

ولعل البطء العام فى تجهيز المعلومات وانخفاض مستوى العمليات العقلية المعرفية لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) هو المسئول عن انخفاض الأداء الأكاديمى لدى هؤلاء الأطفال (احمد حسن حمدان، ٢٠٠٠: ١٩)، (Nellis, 2000: 5).

كما يعانى الأطفال المتخلفين عقليا من مشكلات عديدة عند دراستهم للأعداد الأولية؛ لأن دراستها تتطلب معرفة سابقة، ومن أبرز خصائصهم العقلية المعرفية عدم القدرة على التركيز والانتباه لفترة طويلة، مما يتسبب فى صعوبة تعلمهم الرياضيات، كما يعانى هؤلاء الأطفال من افتقاد الوسائل التكنولوجية كالكمبيوتر، لذلك يجب التخطيط للبرامج العقلية المعرفية باستخدام الكمبيوتر لتحسن من أدائهم على العمليات الرياضية، لأن الرياضيات من أصعب المواد الدراسية لدى هؤلاء الأطفال (مديحة حسن محمد عبدالرحمن، ٢٠٠٣: ١٩-٢٢).

مما سبق، يتضح أن البطء فى تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) هو المسئول عن انخفاض أدائهم فى الرياضيات بصفة عامة وأداء عمليتى الجمع والطرح بصفة خاصة، وفى نفس الوقت يحتاج هؤلاء الأطفال إلى وسيلة تكنولوجية كالكمبيوتر تتناسب مع مستوياتهم وقدراتهم، ومن ثم ظهرت مشكلة البحث الحالى فى التساؤل التالى:

هل يمكن تحسين وتسريع تجهيز المعلومات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) لكى نحسن من أدائهم فى الرياضيات بصفة عامة وأداء عمليتى الجمع والطرح بصفة خاصة، وذلك بإستخدام وسيط تعليمى مثل الكمبيوتر من خلال مراعاة السيادة النصفية للمخ، أى التدريب فى ضوء الاستراتيجية (المتتالية ـ المتآنية) المفضلة؟

وللإجابة على هذا التساؤل يمكن تحديد مشكلة البحث فى محاولة الإجابة على التساؤلات التالية:

١-هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين (المتتالية - المتآنية) على أداء عمليتى (الجمع ـ الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى؟

٢-هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين والضابطتين (المتتالية - المتآنية) على أداء عمليتى (الجمع ـ الطرح) فى القياس البعدى؟

٣-هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية على أداء عمليتى (الجمع ـ الطرح) فى القياس البعدى؟

أهداف البحث:

أ- الكشف عن استراتيجيات تجهيز المعلومات (المتتالية ـ المتآنية) المفضلة لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) باستخدام بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc).

ب- الكشف عن فاعلية البرنامج التدريبى باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى تحسين عمليتى الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

أهمية البحث:

١- مساعدة الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) كغيرهم من الأطفال العاديين على إكتساب عمليتى الجمع والطرح باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى ضوء الاستراتيجية المعرفية المفضلة لديهم والاستفادة منهم فى مختلف أنشطة الحياة اليومية.

٢- زيادة الاهتمام العالمى بقضايا الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ورعايتهم وإشباع حاجاتهم المستمرة إلى البرامج العلاجية العقلية المعرفية.

٣- ندرة الدراسات العربية والأجنبية ـ فى حدود علم معد الكتاب ـ التى تناولت برامج باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى تحسين عمليتى الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

٤- توجيه نظر مخططى برامج التربية الخاصة الموجهة للأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) إلى التركيز على نتائج البحث الحالى، وغيره من الدراسات والبحوث موضع الاهتمام، عند إعدادهم للبرامج العقلية المعرفية التى تهدف إلى تحسين أداء الرياضيات.

٥- توجيه نظر الأباء والأمهات والمعلمين والسلطة المدرسية إلى التركيز على التدريب باستخدام الكمبيوتر فى ضوء الاستراتيجية المعرفية المفضلة الذى ينعكس إيجابا على التحصيل فى الرياضيات لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

فروض البحث الحالي:

بناء على ما توصلت إليه نتائج الدراسات والبحوث السابقة والإطار النظرى فى هذا البحث فقد تم صياغة الفروض التالية كإجابات محتملة على ما أثير من تساؤلات فى مشكلة البحث:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين (المتتالية _المتآنية) على أداء عمليتى (الجمع ـ الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين والضابطتين (المتتالية _المتآنية) على أداء عمليتى (الجمع ـ الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعتين التجريبيتين (المتتالية – المتآنية).

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية على أداء عمليتى (الجمع ـ الطرح) فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية المتآنية.

مصطلحات البحث:

١- فاعلية:

Effectiveness:

هى قدرة الشئ على التأثير، والمقصود بها فى البحث الحالى إمكانية تأثير برنامج باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات على عمليتى الجمع والطرح لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) على

الاختبارين التحصيليين لعمليتى (الجمع ـ الطرح) مقارنة بأداء أقرانهم فى المجموعتين الضابطتين المتتالية والمتآنية، كذلك مقارنة أداء أفراد المجموعة التجريبية المتتالية بأداء أفراد المجموعة التجريبية المتآنية.

٢- برنامج:

Program:

هو خطة تعليمية قائمة على نظرية تحتوى على مجموعة من التدريبات المقترحة لتحقيق أهداف محددة، ويتضمن البرنامج فى البحث الحالى مجموعة من الأنشطة والتدريبات باستخدام الكمبيوتر فى ضوء استراتيجية تجهيز المعلومات (المتتالية ـ المتآنية) المفضلة التى يقوم بها الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم)، تحت إشراف وتوجيه معد الكتاب، الذى يعمل على تزويده بالخبرات الرياضية المتمثلة فى عمليتى الجمع والطرح، والتى من شأنها تحسين أدائه عليهما.

٣- الكمبيوتر:

Computer:

يعرف الكمبيوتر فى البحث الحالى بأنه وسيلة تعليمية تكنولوجية يمكن استخدامها داخل القاعات الدراسية لتحسين أداء عمليتى الجمع والطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) من خلال تصميم برنامج يتفق مع استراتيجية تجهيز هؤلاء الأطفال المفضلة.

٤- تجهيز المعلومات:

Information processing:

هى تلك الاستراتيجيات التى يستخدمها الفرد بمجرد استقبالة للمثير عند الانتباه إليه، تمهيدا لصدور استجابة تتماشى مع هذا المثير، وأهميته بالنسبه للفرد، وفى البحث الحالى سوف يتم تطبيق البرنامج على أساس استراتيجيتى التجهيز (المتتالية ـ المتآنية) ويمكن تعريفهما فيما يلى:

أ- استراتيجية التجهيز المتتالي:

Successive processing strategy:

لغرض هذا البحث تعرف بأنها الاستراتيجية التى تتوسط بين دخول المثير

وصدور الاستجابة، ويتم فيها التدريب على مهام عمليتى الجمع والطرح فى ترتيب تسلسلى، بحيث لا يمكن للطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) الإطلاع على تلك المهام فى آن واحد.

وتقاس استراتيجية التجهيز المتتالى إجرائيا فى البحث الحالى بالدرجة الكلية التى يحصل عليها الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) على اختبارات (حركات اليد Hand movements - استدعاء الرقم Number recall- ترتيب الكلمة Word order الخاصة بمقياس التجهيز المتتالى ببطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc).

ب- استراتيجية التجهيز المتآنى:

Simultaneous processing strategy:

لغرض هذا البحث تعرف بأنها الإستراتيجية التى تتوسط بين دخول المثير وصدور الاستجابة، ويتم فيها التدريب على مهام عمليتى الجمع والطرح فى صورة كلية (جشطلتية)، بحيث يمكن للطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) الإطلاع عليها فى آن واحد.

وتقاس استراتيجية التجهيز المتآنى إجرائيا فى البحث الحالى بالدرجة الكلية التى يحصل عليها الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) على اختبارات (الإغلاق الجشطلتى Gestalt closure- المثلثات Triangles- مصفوفة المتناظرات Matrix analogies- الذاكرة المكانية Spatial memory- سلاسل الصور الضوئية Photo series الخاصة بمقياس التجهيز المتآنى ببطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc).

٥- عمليتي الجمع والطرح:

Addition and Subtraction processes

أ - تعرف عملية الجمع فى البحث الحالى بأنها إضافة تتم بين رقم ورقم آخر، عدد مكون من رقمين إلى رقم، عدد مكون من رقمين إلى عدد آخر مكون من رقمين باستخدام الصور (محسوس)، ثم باستخدام الصور المقترنة بالأرقام (شبه المحسوس)، ثم باستخدام الأرقام فقط (مجرد)،وتقاس عملية الجمع إجرائيا فى البحث الحالى بالدرجة الكلية التى يحصل عليها الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) من خلال استجابته على الاختبار التحصيلى لعملية الجمع فى مدة زمنية قدرها (٢٥) دقيقة ؛ إعداد/معد الكتاب.

ب – تعرف عملية الطرح فى البحث الحالى بأنها انقاص أو طرح يتم بين رقم من رقم آخر، أو رقم من عدد مكون من رقمين، أو عدد مكون من رقمين من عدد آخر مكون من رقمين باستخدام الصور (محسوس)، ثم باستخدام الصور المقترنة بالأرقام (شبه المحسوس)، ثم باستخدام الأرقام فقط (مجرد)، وتقاس عملية الطرح إجرائيا فى البحث الحالى بالدرجة الكلية التى يحصل عليها الطفل المتخلف عقليا (القابل للتعلم) من خلال استجابته على الاختبار التحصيلى لعملية الطرح فى مدة زمنية قدرها (٣٠) دقيقة ؛ إعداد/معد الكتاب.

٦- الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم):

Educable mentally retarded children

يمكن تعريفهم بأنهم أولئك الأطفال الذين تتراوح نسبة ذكائهم ما بين (٥٠–٧٠) على اختبار ستانفورد بينيه، ويصاحب انخفاض نسبة ذكائهم خلل فى مهارتين أو أكثر من مهارات السلوك التكيفى على مقياس السلوك التكيفى، ويطلق عليهم فئة (القابلين للتعلم) لما لديهم من القدرة على إمكانية الاستفادة من برامج التربية الخاصة التى تتناسب مع مستوياتهم وقدراتهم، ويقيمون إقامة داخلية بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفرالشيخ.

حدود البحث:

يتحدد البحث الحالى بالعينة والأدوات المستخدمة فى البحث، وعددها (٤٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم)، والمقيمين إقامة داخلية بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفرالشيخ، تتراوح نسبة ذكائهم ما بين (٥٠–٧٠)، وتتراوح أعمارهم الزمنية ما بين (٨,٤–١١,٤) سنة، وتتراوح أعمارهم العقلية ما بين (٥,٣–٨) سنوات، وتم تقسيمهم إلى أربع مجموعات كالتالى:

١– مجموعة ضابطة متتالية: مكونة من (١٠) أطفال (٧ ذكور-٣ إناث).
٢– مجموعة تجريبية متتالية: مكونة من (١٠) أطفال (٧ ذكور-٣ إناث).
٣– مجموعة ضابطة متآنية: مكونة من (١٠) أطفال (٧ ذكور-٣ إناث).
٤– مجموعة تجريبية متآنية: مكونة من (١٠) أطفال (٧ ذكور- ٣ ناث).

ولقد تم مجانستهم فى المتغيرات التالية: النوع، الإقامة الداخلية، العمر الزمنى، نسبة الذكاء، السلوك التكيفى، المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى، التجهيز المعرفى (المتتالى - المتآنى)، عمليتى (الجمع - الطرح) قبل بداية التدريب.

وبناء على ذلك، يستعرض معد الكتاب إجراءات البحث التي قام بها لاختبار صحة فروض البحث ، والتي تتضمن ما يلي: عينة البحث وكيفية انتقائها والإجراءات التي تمت لمجانستها ، ويلي ذلك عرض للأدوات التي استعان بها لاختيار عينة البحث والتي تتضمن متغير الذكاء والسلوك التكيفي والمستوي الاجتماعي الاقتصادي الثقافي واستراتيجية التجهيز المعرفي (المتتالية ـ المتآنية) ، ثم عرض لخطوات البحث الحالي ، ثم ينتهي بنتائج الفروض وتفسيرها، ملخص لتلك النتائج، ثم استنتاج أهم التوصيات والبحوث المقترحة المنبثقة من تلك النتائج.

أولا: عينة البحث:

أ- عينة البحث الأستطلاعية المتعلقه بأدوات البحث:

تكونت عينة البحث الاستطلاعية من (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بغرض تقنين أدوات البحث والتي تتضمن (مقياس ستانفورد بينيه ـ مقياس السلوك التكيفي ـ مقياس المستوي الاجتماعي الاقتصادي الثقافي ـ بطارية كوفمان لتقييم الأطفال "K-Abc"ـ اختبارين تحصيليين لعمليتي الجمع ـ الطرح) ، بالإضافة إلي الوقوف علي بعض الصعوبات التي يمكن تلافيها عند تطبيق أدوات البحث علي أفراد العينة الأساسية.

ب- عينة البحث الأساسية:

تكونت عينة البحث الأساسية من (٤٠)(*) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بالصف الثالث الإبتدائي ، والمقيمين إقامة داخلية بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفرالشيخ ، وقد تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨,٤ ـ ١١,٤) سنة ، بمتوسط (٩,٨) سنوات ، وانحراف معياري (٠,٩٩) ، وقد تراوحت أعمارهم العقلية ما بين (٥,٣ ـ ٨) سنوات ، بمتوسط (٦,٧) سنوات ، وانحراف معياري (٠,٧٧) ، وقد كان وراء اختيار هذه المدرسة لإجراء البحث الحالي بها عدة مبررات منها:

– استعداد إدارة المدرسة للتعاون(**) مع معد الكتاب ، والسماح بإجراء تجربة البحث ، وفي إطار هذا التعاون الصادق وفرت المدرسة حجرة مستقلة بعيدة

(*) يقتصر معد الكتاب على هذا العدد لندرة الأطفال المتخلفين عقليا التى تتراوح نسبة ذكائهم ما بين (٥٠–٧٠).

(**) بعد توجيه خطاب من كلية التربية جامعة الزقازيق إلى مدرسة التربية الفكرية بكفر الشيخ للسماح لمعد الكتاب بتطبيق أدوات بحثه.

عن الضوضاء وجيدة التهوية لإجراء تجربة البحث بها ، وهذا يهيئ مناخا تربويا مثاليا.

– قرب المدرسة من محل سكن معد الكتاب، وألفة عينة البحث بمعد الكتاب لزياراته المستمرة لهم من جانب ، كما سبق له إجراء بحثه السابق في ذات المدرسة في مرحلة الماجستير من جانب آخر.

وبناء علي ذلك ، قد تم تقسيم عينة البحث عشوائيا إلي أربع مجموعات ، وذلك علي النحو التالي:

أ- المجموعة التجريبية المتتالية: وتتكون من (١٠) أطفال (٧ ذكور ، ٣ إناث) ، وقد تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨,٦ ـ ١١,٤) سنة ، بمتوسط (١٠) سنوات ، وانحراف معياري (١,٠٥) ، وتراوحت أعمارهم العقلية ما بين (٥,٧ ـ ٧,٥) سنوات ، بمتوسط (٦,٥) سنوات ، وانحراف معياري (٠,٥٨) .

ب- المجموعة الضابطة المتتالية: وتتكون من (١٠) أطفال (٧ ذكور ـ ٣ إناث) ، وقد تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨,٧ ـ ١١,١) سنة ، بمتوسط (٩,٨) سنوات ، وانحراف معياري (١,٠٦) ، وتراوحت أعمارهم العقلية ما بين (٥ ـ ٨) سنوات ، بمتوسط (٦,٨) سنوات ، وانحراف معياري (١,٠٤) .

جـ- المجموعة التجريبية المتآنية: وتتكون من (١٠) أطفال (٧ ذكور ـ ٣ إناث) ، وقد تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨,٧ ـ ١١,٢) سنة ، بمتوسط (٩,٨) سنوات ، وانحراف معياري (١,١) ، وتراوحت أعمارهم العقلية ما بين (٥,٣ ـ ٧,٦) سنوات ، بمتوسط (٦,٦) سنوات ، وانحراف معياري (٠,٩٠) .

د- المجموعة الضابطة المتآنية: وتتكون من (١٠) أطفال (٧ ذكور ـ ٣ إناث) ، وقد تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨,٩ ـ ١١,١) سنة ، بمتوسط (٩,٧) سنوات ، وانحراف معياري (٠,٨٥) ، وتراوحت أعمارهم العقلية ما بين (٥,٨ ـ ٨) سنوات ، بمتوسط (٦,٩) سنوات ، وانحراف معياري (٠,٥٨) .

١- **مبررات اختيار عينة البحث:**

تم اختيار عينة البحث من بين تلاميذ الصف الثالث الابتدائي المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) استنادا علي ما يلي:

– إنه الصف الذي يكون فيه التلميذ قد أمضي أربع سنوات بالمدرسة (تهيئة أ- تهيئة ب- دراسي أول- دراسي ثاني) علي الأقل في تعلم المبادئ الأساسية للرياضيات ، مما يساعد في تدريبه لهؤلاء الأطفال علي عمليتي (الجمع- الطرح).

– تم اختيار عمليتي الجمع والطرح دون غيرهما من الصعوبات الأكاديمية ، نظرا لأن الرياضيات عامل مهم تدخل في جميع صور التعلم اللفظي وغير اللفظي ، فلا تعد الرياضيات مادة دراسية بالمعني المألوف ، ولكنها تسهم بشكل فعال في تحصيل باقي المواد الدراسية ، لذلك فإن درجات الفشل في المدرسة غالبا ما ترجع إلي انخفاض في مهارات أداء الرياضيات ، ويعتبر هذا الأداء المنخفض من أكثر المشكلات الأكاديمية شيوعا لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، لصعوبة استيعابهم للمفاهيم المجردة ، وقصور تفكيرهم علي المفاهيم المحسوسة.

– أنه يتيح لمعلمي التربية الخاصة والأخصائيين النفسيين والاجتماعيين الفرصة الكافية للتعرف علي تلاميذهم وتمييز سلوكهم التكيفي ، مستواهم الاجتماعي الاقتصادي الثقافي ، ومن ثم تلعب أرائهم دورا مهما في تشخيص هؤلاء الأطفال وتجانسهم.

– وصول هؤلاء الأطفال إلي درجة مناسبة من النضج (علي حسب قدراتهم) لفهم تعليمات الاختبارات التي تطبق عليهم من جانب ، وفهم تعليمات تطبيق البرنامج المعد من جانب آخر.

٢- خطوات اختيار عينة البحث:

تم تحديد تلاميذ عينة البحث من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) في ضوء خطة تشخيصية متعددة الأبعاد ، باستخدام بطارية من الاختبارات والمقاييس المقننة ، والتي يمكن تلخيصها بالشكل التخطيطي التالي:

خطوة (١)

اختيار مدرسة التربية الفكرية بمدينة كفرالشيخ بوصفها تمثل مجتمع البحث التي تتم فيها إجراءات البحث

↓

خطوة (٢)

بتطبيق مقياس ستانفورد بينيه علي عينة كلية مبدئية (٨٠) طفلا وطفلة ، تم استبعاد (٧) أطفال ذكور (*) ، وأصبح بذلك حجم العينة (ن =٣ ٧) من الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ممن تتراوح نسبة ذكائهم ما بين (٥٠ ـ ٧٠)

↓

خطوة (٣)

وتم تطبيق مقياس السلوك التكيفي للأطفال المتخلفين عقليا ، واستبعد (٣) أطفال ذكور ، (٦) أطفال إناث(**) ، وأصبح بذلك حجم العينة (ن = ٦٤) طفلا وطفلة.

↓

خطوة (٤)

تم تطبيق مقياس المستوي الاجتماعي الاقتصادي الثقافي للأسرة ، واستبعد (٤) أطفال إناث(***) ، وأصبح بذلك حجم العينة (ن = ٦٠) طفلا وطفلة.

↓

خطوة (٥)

بتطبيق بطارية كوفمان لتقييم الأطفال ، تم استبعاد طفلين ذكور(****) ، وأصبح بذلك حجم العينة (ن =٥٨) طفلا وطفلة منهم (١٧ ذكرا متتاليا ، ١٧ ذكرا متآنيا ، ٦ إناث متتاليات ، ٦ إناث متآنيات).

(*) لحصول هؤلاء الاطفال على درجة ذكاء أقل من (٥٠).

(**) لحصول هؤلاء الاطفال على درجة خام (٩٠) فأقل، حيث أن الحد المثالى للدرجة فى هذا الاختيار يجب ألا يقل عن (٩١).

(***) لحصول هؤلاء الاطفال على درجة مستوى اجتماعى اقتصادى ثقافى مرتفعة.

(****) لحصول الطفلين على نسبتين مئويتين تشخصهما باستراتيجية التجهيز المركبة، وهذا دليل على ندرة عينة استراتيجية التجهيز المركب لدى الاطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم).

خطوة(٦)

بتطبيق الاختبارين التحصيلين لعمليتي (الجمع ـ الطرح) ، تم استبعاد (٦) أطفال ذكور(*****) ، وأصبح بذلك حجم العينة (ن = ٥٢) طفلا وطفلة منهم (١٧ ذكرا متتاليا ، ١٧ ذكرا متآنيا ، ٩ إناث متتاليات ، ٩ إناث متآنيات) .

تم تقسيمها إلى مجموعتين فرعيتين

مجموعة التجهيز المتتالى (ن=٢٦) تم تقسيمهم إلي: مجموعة ضابطة (٧ ذكور -٣ إناث) ومجموعة تجريبية (٧ ذكور- ٣ إناث) ومجموعة استطلاعية (٣ ذكور – ٣ إناث) .

مجموعة التجهيز المتزنى (ن=٢٦) تم تقسيمهم إلي: مجموعة ضابطة (٧ ذكور -٣ إناث) ومجموعة تجريبية (٧ ذكور- ٣ إناث) ومجموعة استطلاعية (٣ ذكور – ٣ إناث) .

شكل(٣٠) يوضح الخطوات الإجرائية لاختيار عينة البحث النهائية

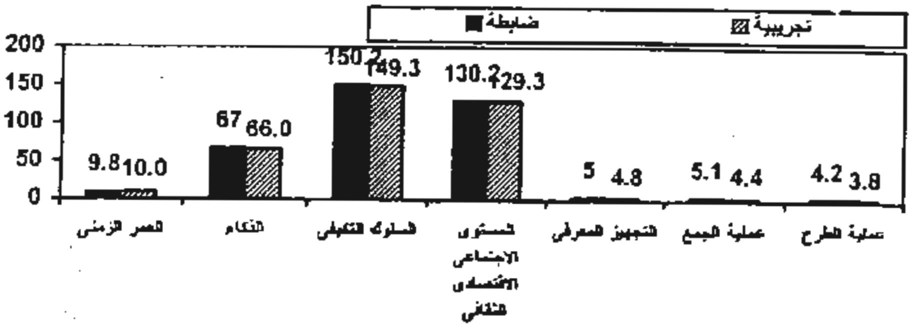
وبعد ذلك تمت المجانسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية علي المتغيرات التالية (العمر الزمني ، الذكاء ، السلوك التكيفي ، المستوي الاجتماعي الاقتصادي الثقافي للأسرة ، التجهيز المعرفي، الاختبارين التحصيليين لعمليتي «الجمع ـ الطرح» ، وذلك باستخدام اختبار(*) «مان ويتني» "Mann Whiteny" للأزوج غير المتماثلة، بالإضافة إلي التجانس في النوع ، الإقامة الداخلية ، كما هو موضح بالجدول التالي:

(*) تم استخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical package for social Science (SPSS) الاصدار (١٠) لتحليل البيانات إحصائيا.

جدول (١١) يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية فى القياس القبلى.

متغيرات البحث	المجموعة التجريبية المتتالية ن=١٠		المجموعة الضابطة المتتالية ن=١٠		معامل مان ويتني	معامل ويلكوكسون	Z	مستوى الدلالة
	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	W		
العمر الزمنى	١١,٠٥	١١,٠٥	٩,٩٥	٩٩,٥	٤٤,٥	٩٩,٥	٠,٤١٦-	٠,٦ غير دالة
الذكاء	٩,٢٥	٩٢,٥	١١,٧٥	١١٧,٥	٣٧,٥	٩٢,٥	١,٠٧٦-	٠,٣ غير دالة
السلوك التكيفى	١١,٦٥	١١٦,٥	٩,٣٥	٩٣,٥	٣٨,٥	٩٣,٥	٠,٨٧-	٠,٣ غير دالة
المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى	١٠,٢٥	١٠٢,٥	١٠,٧٥	١٠٧,٥	٤٧,٥	٩٠,٠٠	٠,١٨٩-	٠,٨ غير دالة
التجهيز المعرفى	١١,٠٥	١١٠,٥	٩,٩٥	٩٩,٥	٤٤,٥	٩١,٠	٠,٤٢٦-	٠,٦ غير دالة
عملية الجمع	٨,٦٠	٨٦	١٢,٤٠	١٢٤	٣١	٨٦,٠	١,٥٤٣-	٠,١ غير دالة
عملية الطرح	٨,٧٠	٨٧	١٢,٣٠	١٢٣	٣٢	٨٧,٠	١,٤٣٢ -	٠,١ غير دالة

ويوضح الشكل التالي التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية علي متغيرات البحث في القياس القبلي.



شكل (٣١) التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية على متغيرات البحث فى القياس القبلى.

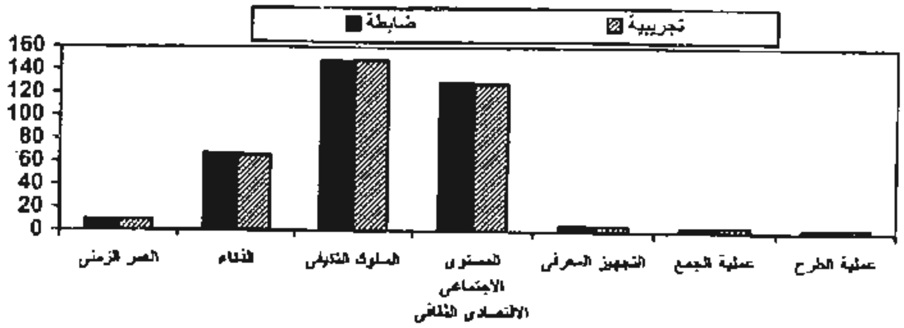
يتضح من الجدول (١١)، والشكل (٣١) أنه لا توجد فروقا دالة إحصائيا،مما يعني أن هناك تجانسا بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية علي جميع متغيرات البحث في القياس القبلي، حيث أن قيمة (Z)غير دالة إحصائيا ، مما يشير إلي وجود درجة عالية من التجانس بين المجموعتين.

كما تمت المجانسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتآنية في المتغيرات السابقة باستخدام اختبار مان ويتني ، بالإضافة إلي التجانس في النوع ، الإقامة الداخلية ، كما هو موضح بالجدول التالي.

جدول (١٢): يوضح نتائج إتجاه فروق متوسطي رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتآنية في القياس القبلي.

متغيرات البحث	المجموعة التجريبية المتالية ن=١٠٠		المجموعة الضابطة المتآنية ن=١٠٠		معامل مان ويتني	معامل ويلكوكسون	Z	مستوى الدلالة
	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	W		
العمر الزمنى	١١,١٥	١١١,٥٠	٩,٨٥	٩٨,٥	٤٣,٥	٩٨,٥	-٠,٤٩٢	٠,٦ غير دالة
الذكاء	١٠	١٠٠	١١	١١٠	٤٥	١٠٠,٠٠	-٠,٤٠	٠,٧غير دالة
السلوك التكيفى	١٠,٨٥	١٠٨,٥	١٠,١٥	١٠١,٥	٤٦	١٠٠,٥	-٠,٢٦٥	٠,٧غير دالة
المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى	١٠,٢	١٢٠	١٠,٨	١٠٨	٤٧	١٠٠,٠	-٠,٢٢٧	٠,٨غير دالة
التجهيز المعرفى	١٠,٨٥	١٠٨,٥	١٠,١	١٠١	٤٦	٧٩,٠	-٠,٢٧٩	٠,٧غير دالة
عملية الجمع	١١,٩	١١٩	٩,١٠	٩١	٣٦	٩١,٠	-١,١٧	٠,٣غير دالة
عملية الطرح	١٠,٢	١٠٢	١٠,٨	١٠٨	٤٧	١٠٢,٠	-٠,٢٣٨	٠,٨غير دالة

ويوضح الشكل التالي التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتآنية علي متغيرات البحث في القياس القبلي.



شكل (٣٢) التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتآنية على متغيرات البحث فى القياس القبلى.

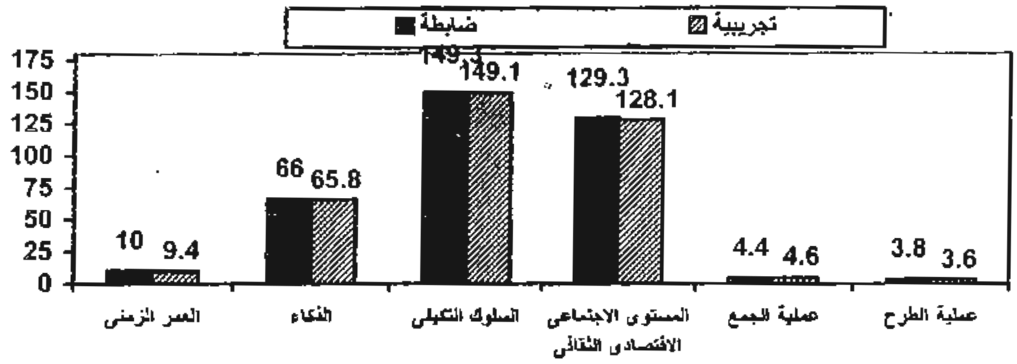
يتضح من الجدول (١٢) والشكل (٣٢) أنه لا توجد فروقا دالة إحصائيا ، مما يعني أن هناك تجانسا بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتآنية علي جميع متغيرات البحث في القياس القبلي ، حيث أن قيمة (Z) غير دالة إحصائيا ، مما يشير إلي وجود درجة عالية من التجانس بين المجموعتين.

كما تمت المجانسة بين أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية في جميع المتغيرات السابقة باستثناء التجهيز المعرفي لأن كل مجموعة لديها استراتيجية معرفية مختلفة عن الأخري ، باستخدام اختبار مان ويتني ، بالإضافة إلي التجانس في النوع ، الإقامة الداخلية كما هو موضح بالجدول التالي.

جدول (١٣) : يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطي رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية في القياس القبلي

متغيرات البحث	المجموعة التجريبية المتتالية ن=١٠		المجموعة الضابطة المتآنية ن=١٠		معامل مان ويتني	معامل ويلكوكسون	Z	مستوى الدلالة
	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	W		
العمر الزمنى	١١,٩٠	١١٩	٩,١	٩١	٣٦	١٠١	١,٠٥٩-	٠,٣ غير دالة
الذكاء	٩,٤٠	٩٤	١١,٦٠	١١٦	٣٩	١٠٤	٠,٩٣٤-	٠,٤ غير دالة
السلوك التكيفى	١٠,٨	١٠٨	١٠,٢	١٠٢	٤٧	١٠١	٠,٢٢٧-	٠,٨ غير دالة
المستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى	٩,٥	٩٥	١١,٩٥	١١٩,٥	٣٥	٩٣	١,١-	٠,٢ غير دالة
عملية الجمع	٩,٨	٩٨	١١,٢٠	١١٢	٤٣	٩٨	٠,٦٠٢-	٠,٦ غير دالة
عملية الطرح	١٠,٢	١٠٢	١٠,٨	١٠٨	٤٧	١٠٢	٠,٢٤١-	٠,٨ غير دالة

ويوضح الشكل التالي التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية علي متغيرات البحث في القياس القبلي.



شكل (٣٣) التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية على متغيرات البحث في القياس القبلي.

يتضح من الجدول (١٣) والشكل (٣٣) أنه لا توجد فروقا دالة إحصائيا ، مما يعني أن هناك تجانسا بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية علي جميع متغيرات البحث في القياس القبلي ، حيث أن قيمة (Z) غير دالة إحصائيا ، وذلك في جميع متغيرات البحث ، مما يشير إلي وجود درجة عالية من التجانس بين المجموعتين.

ثانيا: أدوات البحث:

١- مقياس ستانفورد بينيه العرب للذكاء (الطبعة الرابعة) ، تعريب وتقنين/ مصري عبدالحميد حنوره (٢٠٠١):

أ - وصف المقياس:

يعتبر مقياس ستانفورد بينيه (ط-٤) من أكثر مقاييس الذكاء استخداما ، وهو امتداد لمقياس ستانفورد بينيه (ط-٣) الذي أعده لويس تيرمان ومودميريل ، والذي اعتمد أساسا علي الطبعة الثانية للمقياس ، الصادر عام (١٩٣٧) استمرارا للجهود التي بذلت منذ أن فكر ألفريد بينيه ومن معه في وضع المقياس منذ مائه عام تقريبا ، وهو يتضمن ثلاثة محاور تتضمن أربعة مجالات موضحة في الشكل التالي:

شكل (٣٤) بناء مقياس ستانفورد بينيه للذكاء بمجالاته ومقاييسه الفرعية

بالنسبه للمرحلة العمرية فإنه يطبق من سن (٢ ـ ٧٠) سنة ، وتوجد بطارية للمسح السريع تتضمن أربعة اختبارات هي (المفردات ـ ذاكرة الخرز ـ الرياضيات ـ تحليل النمط) ، وتستخدم هذه البطارية في الحالات التي تحتاج إلي سرعة في الكشف عن ذكاء فرد أو عدد من الأفراد ، كما تستخدم بصورة أكبر إذا تم قياس ذكاء الأفراد من قبل ، وتحتاج إلي التأكيد علي نسبة ذكاء هؤلاء الأفراد(*) ، ويمكن عرض تلك الاختبارات بإيجاز فيما يلي:

١- اختبار المفردات اللغوية:

يتكون هذا الاختبار من جزئين ، جزء عبارة عن مجموعة صور يطلب من المفحوص أن يسميها ، وجزء عبارة عن مفردات يطلب من المفحوص أن يقدم تعريفا لكل منها ، ويستمر تقديم الاختبار إلي أن يفشل المفحوص في الإجابة عن ثلاثة بنود علي الأقل في مستويين متتاليين.

٢- اختبار ذاكرة الخرز:

يعتمد علي مجموعة من الأدوات عبارة عن قطع ذات أشكال علي هيئة كرة وطبق وأنبوبة وقمع ذات ألوان مختلفة (الأبيض والأزرق والأحمر) مع قاعدة يثبت

(*) لذلك إستخدام معد الكتاب بطارية المسح السريع سواء في التقنين أم التشخيص، لأن هؤلاء الأطفال تم قياس ذكائهم من قبل، وبناء على ذلك، تم تسكينهم بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفر الشيخ لتلقى البرامج التدريبية التى تتلائم مع قدراتهم وإمكاناتهم.

عليها حامل ويطلب من المفحوص بعد أن تعرض عليه صورة مرسوم عليها شكل يضم بعض تلك القطع ـ استخدام المواد المقدمة إليه لتصميم شكل مماثل علي الحامل وذلك بعد إخفاء الصورة التي عرضت عليه ، ويستمر تقديم الاختبار حتي يفشل المفحوص في الإجابة عن مستويين متتاليين.

٣- اختبار الرياضيات:

يعتمد علي معرفة مبادئ الرياضيات البسيطة وهو مكون من مجموعة من المسائل الرياضية تتدرج في الصعوبة ويستمر تقديم الاختبار حتي يفشل المفحوص في الإجابة عن ثلاث مسائل علي الأقل في مستويين متتاليين.

٤- اختبار تحليل النمط:

ويتضمن بنودا للإدراك البصري وفهم مكونات الصورة وحركتها وتكوينها ، ويستمر تقديم الاختبار حتي يفشل المفحوص في الإجابة عن مستويين متتاليين (مصري عبدالحميد حنوره ، ٢٠٠١ : ٨-٩).

ب- الكفاءة السيكومترية للمقياس:

١- في البيئة الأجنبية:

أصدر مؤلفو مقياس ستانفورد بينيه (ط٤) سلسلة من الكتب والتقارير عرضوا فيها للجهود التي بذلت في مسار عملية التقنين علي المجتمع الأمريكي ، هذا فضلا عن الدراسات والبحوث المتعددة التي اجريت في المجتمعات الغربية الأخري حول صدق وثبات هذا المقياس ، وقد اتضح من جميع تلك الدراسات كفاءة مقياس بينيه (ط٤) للاستخدام في المجالات المتنوعة.

ثبات المقياس:

تم حساب ثبات المقياس من خلال معادلة كيودر ريتشاردسون (٢٠) ودرجات الخطأ المعياري ، حيث ظهر إن معاملات الثبات تراوحت ما بين (٠,٧٢ ـ ٠,٩٦) لجميع المجموعات العمرية وبالنسبه لجميع المجالات ، أما بالنسبه لوسيط الثبات (عبر الفئات العمرية من سن (٢) حتي سن (١٨ ـ ٢٣) فقد تراوح ما بين (٠,٧٣ ـ ٠,٩٢)، كذلك قام المؤلفون بحساب الثبات من خلال إعادة اجراء الاختبار ، وجاءت معظم معاملات الثبات فوق (٠,٧٠) ، وقد أجريت مقارنات لمعاملات الثبات علي

اختبارات المقياس في صورته الكاملة (١٥ اختبارا) والصورة المختصرة (اختباران ـ ٤ اختبارات ـ ٦ اختبارات) ، وقد اتضح أن الدرجات مالت جميعها إلي الارتفاع حيث تراوحت معاملات الثبات ما بين (٠,٨٧ ـ ٠,٩٩).

صدق المقياس:

تم حساب صدق المقياس بإيجاد معامل الارتباط بين درجات المقياس واختباراته الفرعية ، كان أبرزها حساب معامل ارتباط بين درجات المقياس الجديد ومقياس ستانفورد بينيه الطبعة الثالثة (١٩٧٢) الصورة (ل م) ، حيث تم الكشف عن معاملات صدق (ارتباط) باختبارات الطبعة الرابعة لمقياس بينيه التي تراوحت ما بين (٠,٥٦ ـ ٠,٨١) ، كذلك ظهر وجود معاملات ارتباط مرتفعة بين أبعاد مقياس وكسلر لذكاء الأطفال تراوحت ما بين (٠,٦٣ ـ ٠,٨٣) للمقاييس اللفظية والعملية والكلية مقارنة بالمجالات الأربعة والدرجة المركبة (SAS)في الطبعة الرابعة لمقياس بينيه ، كذلك جاءت الارتباطات بين اختبارات ومجالات مقياس بينيه الطبعة الرابعة مرتفعة مع أبعاد مقياس وكسلر لأطفال ما قبل المدرسة ، وتراوح معامل الارتباط ما بين (٠,٤٦ ـ ٠,٨٠) ، وبالنسبه للارتباط بين نسبة الذكاء في مقياس وكسلر لذكاء الراشدين ومجالات مقياس بينيه ، فقد تراوحت الارتباطات ما بين (٠,٦٥ ـ ٠,٩١) وهي معاملات دالة إحصائيا ، وبالنسبه للعلاقة بين بطارية كوفمان (K-Abc)ودرجات مقياس بينيه (طـ٤) ، فقد تراوحت اختبارات ومجالات مقياس بينيه (طـ٤) ومقاييس تلك البطارية ما بين (٠,٧١ ـ ٠,٨٩).

٢- في البيئة العربية:

ثبات المقياس:

تم حساب ثبات المقياس علي عينات متنوعة من حيث العمر في عدد من البلاد العربية منها مصر وبعض بلاد الخليج العربي منها الكويت ، وذلك بعدة طرق منها إعادة اجراء الاختبار ، ومعادلة كيودر ريتشاردسون ، ومعادلة جتمان ، وقد ثبت منها جميعها أن اختبارات المقياس علي درجة عالية من الثبات.

صدق المقياس:

تم حساب معاملات صدق المقياس في البيئة العربية من خلال بطارية مكونة من مقاييس ذكاء مقننة هي مقياس رسم الرجل ـ مقياس المتاهات لبورتيوس ـ مقياس

وكسلر لذكاء الأطفال ـ مقياس بينيه (طـ٣) ، وقد أبرزت النتائج التي تم الحصول عليها من خلال استخدام هذه المقاييس مع مقياس ستانفورد بينيه (طـ٤) وجود مؤشرات عالية علي صدق المقياس الجديد في البيئة العربية ، وهو ما تأكد من خلال دراسة ارتقاء درجات اختبارات المقياس مع تقدم العمر ، حيث ظهر ارتقاء الدرجات مع ارتقاء العمر ، كما أبرز التحليل العاملي لمكونات المقياس وضوحا كافيا حول ترابط اختبارات كل مجال من مجالات المقياس مع بعضها البعض ، وهو ما يشير إلي التأكد من الصدق العاملي للمقياس (مصري عبدالحميد حنوره ، ٢٠٠١: ١١٧-١٢١).

٣- في البحث الحالي:

تم التحقق من ثبات وصدق مقياس ستانفورد بينيه (طـ٤) في البحث الحالي ، وذلك علي النحو التالي:

أ- الثبات:

تم التحقق من ثبات المقياس باستخدام طريقة إعادة الاختبار علي عينة قوامها (٣٠) طفلا وطفلة المقيدين بالصف الثالث الابتدائي المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفرالشيخ مرتين بفاصل زمني قدره (٣) أسابيع ، وبلغ معامل الارتباط بين درجات التطبيقين (٠,٧٩) عند مستوي دلالة (٠,٠١) ، مما يدل علي ثبات عال للمقياس.

ب- الصدق:

تم التحقق من صدق المقياس باستخدام طريقة صدق المحك الخارجي بتطبيق بطارية الاختبارات السابقة علي نفس أطفال العينة السابقة ، واختبار الذكاء المصور إعداد/أحمد زكي صالح (١٩٧٩) كمحك خارجي ، وبلغ معامل الارتباط بين درجات بطارية إختبارات المسح السريع واختبار الذكاء المصور (٠,٧٥) عند مستوي دلالة (٠,٠١) ، مما يدل علي صدق عال للمقياس.

٢- مقياس السلوك التكيفي، تعريب وتقنين/فاروق محمد صادق (١٩٨٥):

أ- الهدف من المقياس:

ويهدف إلي قياس مستوي فاعلية الفرد في مواجهة مطالب بيئته المادية والطبيعية والسلوكية والاجتماعية ، ويستخدم علي نطاق واسع مع المتخلفين عقليا

وذوي الاحتياجات الخاصة والعاديين ابتداء من سن الثالثة إلي سن الشيخوخة.

ب- مكونات المقياس:

يتكون المقياس من (١١٠) سؤالا في جزأين رئيسين:

الجزء الأول(*): ويحوي المجال النمائي ويتكون من عشرة مجالات تتضمن (التصرفات الاستقلالية، النمو الجسمي، النشاط الاقتصادي، النمو اللغوي، مفهوم العدد والوقت، الأعمال المنزلية، النشاط المهني، التوجيه الذاتي، المسئولية، التنشئة الاجتماعية).

الجزء الثاني: ويحوي الاضطرابات السلوكية ويتكون من ثلاثة عشر مجالا هي (السلوك المدمر والعنيف، السلوك المضاد للمجتمع، سلوك التمرد، سلوك لا يوثق به، الانسحاب، السلوك النمطي، السلوك غير المناسب في العلاقات الاجتماعية، عادات صوتية غير مقبولة وشاذة، عادات غير مقبولة وشاذة، سلوك يؤذي النفس، الميل للحركة الزائدة، السلوك الشاذ جنسيا، الاضطرابات النفسية والاجتماعية).

جـ- الكفاءة السيكومترية للمقياس:

الثبات:

يشير فاروق محمد صادق (١٩٨٥) إلي أن عبدالرقيب أحمد البحيري (١٩٨١) قام بحساب ثبات الطبعة الأولي من المقياس عن طريق تحليل التباين، ووجد أن جميع أبعاد الجزء الأول والثاني من المقياس دالة وموجبة عند مستوي (٠,٠١)، وقامت نهي اللحامي (١٩٨٣) بحساب معامل ثباته بطريقة إعادة إجراء الاختبار، فكانت معاملات ثبات الجزء الأول تتراوح ما بين (٠,٦٥ ـ ٠,٨٨)، وثبات الدرجة الكلية (٠,٧٥)، كما تم حساب الثبات للجزء الثاني بطريقة تعدد المصححين فتراوحت معاملات الثبات ما بين (٠,٤٠ ـ ٠,٨٤) بمتوسط (٠,٦٧)، مما يؤكد علي ثبات المقياس.

الصدق:

قام كل من عبدالرقيب أحمد البحيري (١٩٨١)، نهي اللحامي (١٩٨٣) بحساب صدق المقياس بطريقة (الاتساق الداخلي) فكانت جميع معاملات الارتباط

(*) أقتصر معد الكتاب على تطبيق الجزء الأول من المقياس لقدرته الفائقة على تشخيص التخلف العقلي بفئاته الثلاث، وهذا ما أكده كل من محمد محمد السيد عبد الرحيم (١٩٩٨)، أيمن محمد الديب (٢٠٠١).

دالة وموجبة عند مستوي (٠,٠١) ، كما قام عبدالرقيب أحمد البحيري (١٩٨١) بحساب صدقه بطريقتين أخريين هما معامل الارتباط الثنائي بين درجات المقياس كله باجابات كل بعد علي هذا المقياس ، وذلك بافتراض ثنائية الإجابة علي هذا البعد (الجزء الثاني) فكانت دالة عند مستوي (٠,٠١) ، كما قامت نهي اللحامي (١٩٨٣) بحساب معامل الصدق الذاتي للمقياس فبلغ (٠,٨٧) للجزء الأول ، (٠,٩١) للجزء الثاني (في/فاروق محمد صادق ، ١٩٨٥ : ٤-٩).

هـ- فى البحث الحالى:

اعتمد معد الكتاب علي الدرجات الخام في التحقق من صدق التشخيص ، لأن معرب ومقنن المقياس حول كل الدرجات لكل بعد إلي دلالة مئينية ، لذلك تم تقسيم الدرجات الخام إلي ثلاث مجموعات ، المجموعة المرتفعة وهي التي حصلت علي درجة خام (١٥٠) فأقل ، ويعتبرها فئة (القابلين للتعلم) ، المجموعة المتوسطة وهي التي حصلت علي درجة خام(٩٠) فأقل ، ويعتبرها فئة (القابلين للتدريب) ، المجموعة المنخفضة وهي التي حصلت علي درجة خام (٤٠) فأقل ، ويعتبرها فئة غير القابلين للتدريب (الاعتماديين) ، كما تم التحقق من ثبات وصدق المقياس السلوك التكيفي في البحث الحالي علي النحو التالي:

الثبات:

تم التحقق من ثبات المقياس باستخدام طريقة الاتساق الداخلي عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجات (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) علي الاختبارات الفرعية ، بالإضافة إلي حساب معامل الارتباط بين درجات كل اختبار فرعي والدرجة الكلية للمقياس ، وجاءت جميع معاملات الارتباط دالة وموجبة وتراوحت جميع معاملات الارتباط ما بين (٠,٧٣-٠,٨٥) ، وباستخدام معادلة الفاكرونباخ بلغت قيمة معامل الثبات (٠,٧٠) وجميعها دالة موجبة عند مستوي (٠,٠١) ، مما يدل علي ثبات عال للمقياس.

الصدق:

تم التحقق من صدق المقياس باستخدام طريقة المقارنة الطرفية ، حيث تم تصنيف (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) إلي مجموعتين: الأولي (ن = ٨) ليمثلوا الميزان القوي ، حيث ارتفعت درجاتهم علي مقياس السلوك

التكيفي ، الثانية (ن = ٨) ليمثلوا الميزان الضعيف ، حيث انخفضت درجاتهم علي مقياس السلوك التكيفي ، واستعان(*) معد الكتاب بدرجاتهم الخاصة بمقياس السلوك التكيفي ؛ إعداد/عبدالعزيز السيد الشخص (١٩٩٨) ، والمدونة بسجلات المدرسة كمحك خارجي ، حيث بلغت قيمة (ت) (١٨,٢) عند مستوي دلالة (٠,٠٠١) ، مما يدل علي صدق عال للمقياس.

٣- مقياس المستوى الاجتماعى/الاقتصادى/الثقافى المطور للأسرة المصرية ،إعداد/محمد محمد بيومى خليل (٢٠٠٠):

أ- وصف المقياس:

يهدف هذا المقياس إلي تقدير المستوي الاجتماعي الاقتصادي الثقافي للأسرة المصرية من خلال ثلاثة أبعاد أساسية هي: المستوي الاجتماعي ويتضمن (٨) أبعاد فرعية (الوسط الاجتماعي ـ حالة الوالدين ـ العلاقات الأسرية ـ المناخ الأسري السائد ـ حجم الأسرة ـ المستوي التعليمي لأفراد الأسرة ـ النشاط المجتمعي لأفراد الأسرة) ، المستوي الاقتصادي ويتضمن بعدين فرعيين (المستوي المهني للأسرة ـ مستوي معيشة الأسرة) ، المستوي الثقافي ، كما يتميز هذا المقياس بحساب سبعة مستويات للمستوي الاجتماعي الاقتصادي الثقافي هي: (مرتفع جدا ـ مرتفع ـ فوق المتوسط ـ متوسط ـ أقل من المتوسط ـ منخفض ـ منخفض جدا) .

ب- الكفاءة السيكومترية للمقياس:

الثبات:

تم حساب ثبات المقياس من خلال طريقة إعادة إجراء الاختبار ، بفاصل زمني قدرة (٣) شهور من التطبيق الأول ، وقد كانت معاملات الثبات بهذه الطريقة مرتفعة حيث بلغت (٠,٩٥ ، ٠,٩٢ ، ٠,٩٧ ، ٠,٩٤) وذلك بالنسبه للأبعاد الثلاثة (الاجتماعي ـ الاقتصادي ـ الثقافي) ، والدرجة الكلية للمقياس علي الترتيب ، وهي معاملات ثبات مرتفعة تدل علي كفاءة المقياس.

(*) يستعين معد الكتاب بمقياس السلوك التكيفى تعريب وتقنين/ فاروق محمد صادق (١٩٨٢) رغم وجود الاحدث إعداد/ عبد العزيز السيد الشخص (١٩٩٨) لأن كلاهما يستخدم كمحك للآخر، بالاضافة الى المبررات التالية: أكثر دقة فى تحديد مستوى السلوك التكيفى لدى الاطفال المتخلفين عقليا، أسهل فى الاستخدام والتصحيح، أكثر قبولا لدى علماء علم النفس التربوى، شيوع استخدامه فى الدراسات والبحوث العلمية المهتمة بتشخيص التخلف العقلى، فعلى سبيل المثال لا الحصر محمد محمد السيد عبد الرحيم (١٩٩٨)، أيمن محمد الديب (٢٠٠١).

الصدق:

تم حساب صدق المقياس بطريقة المقارنة الطرفية بين المرتفعين والمنخفضين في المستوي الاجتماعي الاقتصادي الثقافي ، حيث كانت قيم (ت) الدالة علي الصدق التمييزي للمقياس دالة جميعا عند مستوي (٠,٠١) وذلك بالنسبه للأبعاد الثلاثة والدرجة الكلية للمقياس علي الترتيب.

جـ- فى البحث الحالى:

تم التحقق من ثبات وصدق مقياس المستوي الاجتماعي الاقتصادي الثقافي للأسرة المطورة في البحث الحالي ، وذلك علي النحو التالي:

الثبات:

تحقق معد الكتاب من ثبات المقياس باستخدام طريقة إعادة إجراء الاختبار ، فبتطبيق المقياس(*) علي عينة قوامها (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بفاصل زمني قدره (٣) أسابيع ، ثم حساب معامل الارتباط بين الدرجات التي حصل عليها الأطفال علي المقياس في مرتي التطبيق حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٧٣) عند مستوي دلالة (٠,٠١) ، مما يدل علي ثبات عال للمقياس.

الصدق:

تم التحقق من صدق المقياس باستخدام طريقة المقارنة الطرفية ، حيث تم تصنيف (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) إلي مجموعتين: الأولي (ن = ٨) ليمثلوا الميزان القوي ، حيث ارتفعت درجاتهم علي مقياس المستوي الاجتماعي الاقتصادي الثقافي ، الثانية (ن = ٨) ليمثلوا الميزان الضعيف ، حيث انخفضت درجاتهم علي نفس المقياس ، واستعان بدرجاتهم الخاصة بمقياس السلوك الاجتماعي الاقتصادي ؛ إعداد/ عبدالعزيز السيد الشخص (١٩٩٥) ، والمدونة بسجلات المدرسة كمحك خارجي ، فكانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين مرتفعي ومنخفضي المستوي الاجتماعي الاقتصادي الثقافي ، حيث بلغت قيمة ت (١٥,٢) وهي دالة عند مستوي (٠,٠٠٠١) ، مما يدل علي صدق عال للمقياس.

(*) استعان معد الكتاب بالاخصائيين الاجتماعيين والنفسيين ومعلمى العينة فى الحصول على المعلومات الخاصة بالمستوى الاجتماعى الاقتصادى الثقافى.

٤- بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc)، تعريب وتقنين/عبد الوهاب محمد كامل، السيد خالد مطحنه (قيد النشر).

قام بتصميمها كوفمان ، كوفمان Kaufman & Kaufman (1983) وتمثل البطارية تطويرا واضحا سواء من حيث مادتها أو طريقة عرضها للاختبارات الفرعية المكونة لها ، وتم تطبيق مقاييس التجهيز العقلي الخاصة بها ؛ بهدف قياس قدرة الطفل علي حل المشكلات بطريقة متتالية ومتآنية ، مع التأكيد علي العملية التي تم استخدامها للحصول علي حلول صحيحة ، وليس علي المحتوي المحدد للموضوعات ، وعلي النقيض من ذلك ، فإن مقياس التحصيل في بطارية كوفمان يؤكد علي الحقائق المكتسبة والمهارات التي تم تطبيقها ، ومن ثم يقيس المعرفة التي اكتسبها الطفل سواء من بيئة المدرسة أم المنزل ، وتستخدم البطارية للأطفال في الفئة العمرية التي تتراوح ما بين (٢,٦ ـ ١٢,٦) سنة ، وهي بذلك تشمل مرحلة ما قبل المدرسة وسنوات المدرسة الابتدائية.

أ- أهداف البطارية:

تستخدم بطارية كوفمان خصيصا للقياس النفسي والإكلينكي ، والتقويم النفسي التربوي للأطفال المتخلفين عقليا وذوي صعوبات التعلم والفئات الأخري من ذوي الاحتياجات الخاصة ، بالإضافة إلي تقديم الخطط التربوية اللازمة للتعامل معهم ، وتحديد هؤلاء الأطفال بين أقرانهم.

ب- وصف البطارية:

تشتمل بطارية كوفمان علي أربعة مقاييس كلية تتناولها اختباراتها الستة عشر الفرعية التي تتضمن ما يلي:

- مقياس التجهيز المتتالي: ويتم فيه حل المشكلات بالتركيز علي الترتيب المتتالي للمثيرات ، ويتكون من ثلاثة اختبارات فرعية هي: (حركات اليد ـ استدعاء الرقم ـ ترتيب الكلمة).
- مقياس التجهيز المتآني: ويتم فيه حل المشكلات بالتركيز علي المدخل الجشطلتي أو الكلي لدمج وتكامل عدد من المثيرات ويتكون من سبعة اختبارات فرعية هي: (النافذة السحرية ـ التعرف علي الوجوه ـ الاغلاف الجشطلتي ـ المثلثات ـ مصفوفات المتشابهات ـ الذاكرة المكانية ـ سلاسل الصور) (***).

(***) قام معد الكتاب بتطبيق جميع الاختبارات الخاصة بالتجهيز المتتالى والمتآنى سواء اثناء التقنين أم تشخيص عينة البحث الأساسى باستثناء اختبار النافذة السحرية، التعرف على الوجوه لانهما يطبقان على الاعمار ما بين (٢,٦–٥) سنوات.

- مقياس التجهيز المركب: حيث يتم دمج مقاييس التجهيز المتتالي والمتآني.
- مقياس التحصيل: ويتم فيه قياس مدي معرفة الطفل للحقائق والمفاهيم اللغوية والمهارات المدرسية المرتبطة بمحتوي معين مثل: القراءة والرياضيات ، ويتكون من ستة اختبارات فرعية هي: (المفردات التعبيرية ، الوجوه والأماكن ، الرياضيات ، الألغاز ، القراءة/فك الشفرة ، القراءة/الفهم) ، ويمكن الحصول علي الدرجة الكلية للذكاء من خلال تطبيق مقياس (التجهيز المتتالي - التجهيز المتآني - التحصيل) ، وعلي هذا يمكن وصف الاختبارات المستخدمة في البحث الحالي كما يلي:

١- حركات اليد: Hand movements

ويهدف إلي قياس قدرة الطفل علي القيام بسلسلة من حركات اليد بنفس الترتيب الذي يقوم به الفاحص.

٢- استدعاء الرقم: Number recall

ويهدف إلي قياس قدرة الطفل علي تكرار سلسلة من الأعداد بنفس التتابع الذي يلقيه الفاحص.

٣- ترتيب الكلمة: Word order

ويهدف إلي قياس قدرة الطفل علي تكرار سلسلة من الصور المعروفة بنفس ترتيب اسمائها الذي يلقيه الفاحص.

٤- الإغلاق الجشطلتي: Gestalt closure

ويهدف إلى قياس قدرة الطفل علي التعرف علي الرسوم غير المكتملة.

٥- المثلثات: Triangles

ويهدف إلي قياس قدرة الطفل علي تجميع عدد من المثلثات المطاطية المتشابهة لتكوين صورة تشبه تماما التصميم الهندسي المرسوم الذي يعرض علي الطفل.

٦- مصفوفة المتناظرات: Matrix analogies

ويستهدف قياس قدرة الطفل علي اختبار الصورة ، أو الشكل الهندسي الذي يكمل التشابه الموجود أمام الطفل.

٧- الذاكرة المكانية: Spatial memory

ويهدف إلي قياس قدرة الطفل علي استدعاء مواضع الصور الموزعة عشوائيا علي الصفحة.

٨- سلاسل الصور الضوئية: Photo series

ويستهدف قياس قدرة الطفل علي ترتيب الصورة التي توضح حدثا معينا وترتيبه زمنيا (Kaufman & Kaufman, 1983A: 2-3).

جـ- الكفاءة السيكومترية للبطارية:

١- في البيئة الأجنبية:

قننت بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc)علي عينة قوامها(٢٠٠٠) طفل من الولايات المتحدة الأمريكية ، تتضمن مرحلتي ما قبل المدرسة التي تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٢,٦ ـ ٤,١١) سنوات ، مرحلة المدرسة الابتدائية التي تراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٥,٠ ـ ١٢,٦) سنة ، بفاصل زمني مدته ستة أشهر ، وبلغت عينة أطفال ما قبل المدرسة (٥٠٠) طفل ، وفي مرحلة المدرسة بلغت العينة (١٥٠٠) طفل بواقع (٢٠٠) طفل لكل مرحلة عمرية ، وتضمنت عينة البحث مجموعة من الأطفال المتخلفين عقليا ، ذوي صعوبات التعلم ، الصم ، الموهوبين ، المتفوقين عقليا ، العاديين ، وقد روعي أثناء التقنين استبعاد البنود التي تتحيز للعنصر والنوع والثقافة ، وتم حساب ثبات وصدق البطارية كما يلي:

الثبات:

باستخدام طريقة إعادة إجراء الاختبار ، والتي تراوحت ما بين (٢ ـ ٤) أسابيع، بمتوسط (١٨) يوما ، فتراوحت قيم معاملات الثبات ما بين(٠,٧٧ ـ ٠,٩٧) ، وهي قيم مرتفعة تدل علي ثبات البطارية ، وقد تم استخدام طريقة التجزئة النصفية علي كل مجموعة عمرية لعينة من (٢٠٠) طفل ، فيما عدا عينتي الفئتين العمريتين سنتان وستة أشهر حتي سنتين وإحدي عشر شهر ، ومن (١٢) سنة وحتي (١٢,٦) سنة ، حيث كان حجم كل منها (١٠٠) طفلا فقط ، فتراوحت قيم معاملات ثبات التصنيف بعد تصحيح الطول بمعادلة سبيرمان براون ما بين (٠,٧١ ـ ٠,٩٤).

الصدق:

تم حساب ثبات البطارية باستخدام طريقة صدق التكوين من خلال حساب التغيرات الارتقائية بوصفها مؤشرا أساسيا لصدق اختبارات الذكاء ، وقد تم التوصل إلي أن هناك تزايدا في الدرجات الخام التي حصل عليها أفراد عينة التقنين مع تزايد العمر ، ويعد هذا مؤشرا مباشرا للصدق التكويني ، وقد تم حساب الصدق التقريري والتمييزي من خلال توقع معاملات ارتباط مرتفعة (صدق تقريري) بين مقاييس التجهيز المتتالي والمتآني الفرعية في البطارية ، العوامل ذاتها كما تقيسها بطارية أخري ، معاملات ارتباط ضعيفة (صدق تميزي) بين المقاييس الفرعية نفسها ، وتم استخدام بطارية داس ، كيربي ، جيرمان Das & Kirby & Jarman (1975) لقياس نوعي التجهيز المتتالي والمتآني لهذا الغرض ، فحصلت البطارية علي مؤشرات عالية من الصدق باستخدام هذه الطريقة (Kaufman & Kaufman, 1983B: 160) .

٢- في البيئة المصرية:

تم استخدام بطارية كوفمان لتقييم الأطفال في ثمانية بحوث ـ في حدود علم معد الكتاب ـ تم فيهم التحقق من صدق وثبات البطارية علي النحو التالي:

الثبات:

تم حساب ثبات البطارية في بحث كل من محمد رياض أحمد (١٩٩١) ، فادية علوان (١٩٩٢) ، السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) ، طلعت أحمد حسن ، السيد أحمد صقر (٢٠٠٠) ، رحاب أحمد راغب (٢٠٠٠) ، صفاء محمد بحيري (٢٠٠١) باستخدام طريقة إعادة إجراء الاختبار ، فقد قام محمد رياض أحمد (١٩٩١) بحساب معامل الارتباط بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني بفاصل زمني يتراوح ما بين (٣-٤) أسابيع علي عينة قوامها (٨٠) تلميذا ، وتراوحت قيم معامل الثبات ما بين (٠,٧٠ ـ ٠,٨٩) ، وهي قيم مرتفعة ودالة عند مستوي (٠,٠١) ، أما في بحث فادية علوان (١٩٩٢) فقد قامت بحساب معامل الثبات بطريقة إعادة الاختبار علي عينة قوامها (٦٠) طفلا وطفلة في المرحلة العمرية التي تراوحت ما بين (٤ ـ ٦) سنوات ، بفاصل زمني أسبوعين من التطبيق الأول ، وتراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠,٤٣ ـ ٠,٨٦) ، وهي قيم دالة عند مستوي (٠,٠١) ، أما السيد خالد محطنه(١٩٩٤) فقد قام بتطبيق البطارية بجميع اختباراتها علي عينة قوامها (٧٠) تلميذا وتلميذة من تلاميذ

الصف الرابع الابتدائي بفاصل زمني (٤) أسابيع ، وتراوحت قيم معامل الارتباط بين درجات التطبيقين ما بين (٠,٥٢ - ٠,٩٨) ، وهي قيم مرتفعة للثبات ودالة عند مستوي (٠,٠١) ، أما طلعت أحمد حسن (١٩٩٩) فقد قام بتطبيق اختبارات التجهيز المتتالي والمتآني علي عينة قوامها (١٠٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ، وذلك بعد فترة زمنية تراوحت ما بين (٣-٤) أسابيع من التطبيق الأول ، وتراوحت قيم معامل الثبات بين درجات التطبيقين ما بين (٠,٥٧ - ٠,٨٨) ، وهي قيم مرتفعة ودالة عند مستوي (٠,٠١) ، كما قام السيد أحمد صقر (٢٠٠٠) بتطبيق البطارية علي عينة قوامها (٢٥) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي مرتين بفاصل زمني (٤) أسابيع ، وتراوحت قيم معاملات الثبات ما بين (٠,٥٥ - ٠,٩٢) ، وهي قيم مرتفعة ودالة عند مستوي (٠,٠١) ، أما رحاب أحمد راغب (٢٠٠٠) فقد قامت بتطبيق البطارية علي عينة قوامها (٢٠) تلميذا وتلميذة من الصم مرتين بفاصل زمني (٣) أسابيع ، وتراوحت قيم معاملات الثبات ما بين (٠,٦٢ - ٠,٩٣) وهي قيم مرتفعة ودالة عند مستوي (٠,٠١) ، كما قامت صفاء محمد بحيري (٢٠٠١) بتطبيق البطارية علي عينة قوامها (٣٥) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بفاصل زمني يتراوح ما بين (٢-٤) أسابيع من التطبيق الأول ، وتراوحت قيم معاملات الثبات ما بين (٠,٦٥ - ٠,٨٠) ، وهي قيم مرتفعة ودالة عند مستوي(٠,٠١) ، كما قام عماد أحمد حسن (٢٠٠٠) بحساب معامل ألفا لجميع اختبارات التجهيز المتتالي والمتآني لعينة قوامها (٧٠) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي الأزهري ، وتراوحت قيمتها ما بين (٠,٧٧ - ٠,٨٨) ، وهي قيم ثبات مرتفعة ودالة عند مستوي (٠,٠١) ، كما قام السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) ، السيد أحمد صقر (٢٠٠٠) ، رحاب أحمد راغب(٢٠٠٠) باستخدام طريقة الاتساق الداخلي عن طريق حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للتجهيز المتتالي ودرجات الاختبارات الفرعية الخاصة به ، والدرجة الكلية للتجهيز المتآني ودرجات الاختبارات الفرعية الخاصة به ، وتراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (٠,٥١ - ٠,٨١) ، (٠,٥٢ - ٠,٧٩) ، (٠,٥٩ - ٠,٧٣) علي الترتيب ، وجميعها دالة وموجبة عند مستوي (٠,٠١) ، مما يدل علي ثبات عال للبطارية.

الصدق:

قام كل من محمد رياض عبدالحليم (١٩٩١) ، طلعت أحمد حسن (١٩٩٩) ،

صفاء محمد بحيري (٢٠٠١) بحساب صدق البطارية من خلال طريقة المقارنة الطرفية في الاختبارات بين الأقوياء ، حيث ارتفعت درجاتهم علي اختبارات التجهيز المتتالي والمتآني ، والضعاف حيث انخفضت درجاتهم علي اختبارات التجهيز المتتالي والمتآني ، وأوضحت النتائج أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بين درجات التلاميذ مرتفعي ومنخفضي التحصيل في اختبارات التجهيز ، وبهذا يمكن التمييز بين الأقوياء والضعفاء في التجهيز المعرفي المتتالي والمتآني ، وهذا التمييز يدل علي صدق البطارية ، أما فادية علوان (١٩٩٢) فقد قامت باستخدام طريقة صدق المفهوم بأسلوبين يتناول الأول تتبع أشكال التغيير في الأداء عبر العمر ، والثاني حساب معاملات الارتباط بين متغير كل نوع من أنواع التجهيز والاختبارات الفرعية الخاصة به ، وتراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (٠,٧٦ ـ ٠,٨٥) عند مستوي دلالة (٠,٠١) ، وتؤكد هذه النتائج علي صدق المفهوم الذي تقيسه البطارية ، كما استخدم السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) طريقة صدق المحك الخارجي للتحقق من صدق البطارية ، واستخدم الاختبارات والمقاييس التالية كمحكات خارجية وهي اختبار المحصول اللفظي إعداد/فؤاد البهي السيد (١٩٧١) ، سرس اللبان في القراءة الصامتة ، إعداد/محمود رشدي خاطر (١٩٦١) ، وكسلر لذكاء الأطفال ، تعريب وتقنين/محمد إسماعيل ، لويس كامل مليكه (١٩٨٣) ، أوتيس لينون للقدرة العقلية ، تعريب وتقنين/مصطفي كامل ، حنفي أمام (١٩٨٦) ، وبحساب معاملات الارتباط بين الدرجات التي حصل عليها أفراد العينة علي هذه الاختبارات ودرجاتهم علي الاختبارات الفرعية للبطارية ، تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠,٧٠ ـ ٠,٩٤) ، وهي قيم مرتفعة ودالة عند مستوي (٠,٠١) ، كما قام كل من طلعت أحمد حسن (١٩٩٩) ، عماد أحمد حسن(٢٠٠٠) بحساب صدق البطارية من خلال صدق المحكمين ، وكانت نسبة الاتفاق (٠,٨٥) في كلا البحثين وهي نسبة عالية ومقبولة ، كما قاما بحساب صدق المحك الخارجي للاختبارات تراوحت ما بين (٠,٧٣ ـ ٠,٨٩) ،(٠,٧٨ ـ ٠,٨٩) علي الترتيب ، وهي قيم دالة عند مستوي (٠,٠١) ، وتدل علي صدق البطارية ، أما السيد أحمد صقر (٢٠٠٠) فقد قام باستخدام طريقة صدق المحك الخارجي ، واستخدام بعض الاختبارات الفرعية من مقياس وكسلر لذكاء الأطفال (١٩٩٣) ، اختبار اوتيس لينون للقدرة العقلية العامة (٩-١١) سنة ، إعداد/فاروق عبدالفتاح موسي (١٩٨٩) ، وبحساب معاملات الارتباط بين درجات أفراد العينة في مادة اللغة العربية في نهاية الفصل الدراسي الأول (نصف العام) ، كمحكات

خارجية، وتم بعد ذلك حساب معاملات الارتباط بين درجات أفراد العينة علي اختبارات البطارية كاملة ودرجاتهم علي هذه الاختبارات ، فتراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (٠,٣٦ ـ ٠,٩٢) وهي قيم دالة عند مستوي (٠,٠٥ ـ ٠,٠١) ، كما قامت رحاب أحمد راغب(٢٠٠٠) باستخدام طريقة صدق المحك الخارجي بتطبيق جميع اختبارات التجهيز المتتالي والمتآني وبعض الاختبارات الفرعية لمقياس وكسلر (١٩٩٣) ، اختبار الذكاء المصور ، إعداد/أحمد زكي صالح (١٩٧٨) ، فبلغت قيم معاملات الارتباط ما بين (٠,٣٧ ـ ٠,٨٨) وهي قيم دالة عند مستوي(٠,٠٥ ـ ٠,٠١) ، مما يدل علي صدق عال للبطارية .

يتضح مما سبق ، تأكيد جميع الدراسات والبحوث التي تم إجراءها سواء في البيئة الأجنبية أم في البيئة المصرية علي معدلات ثبات وصدق عالية لبطارية كوفمان ، مما يدل علي صلاحية استخدام هذه البطارية في قياس استراتيجيات تجهيز المعلومات (المتتالية ـ المتآنية) لدي الأطفال ، كما يتضح أنها لم تطبق ـ في حدود علم معد الكتاب ـ إلا في ثمانية بحوث ، وطبقت علي العاديين ، ذوي صعوبات التعلم (القراءة ـ الرياضيات) ، الصم ، ولكن هذا البحث الأول ـ في حدود علم معد الكتاب ـ الذي يشخص تجهيز المعلومات المتتالية والمتآنية لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بهذه البطارية ، ويقف علي جوانب الضعف ويعالجها في ضوء هذا النموذج.

٢- في البحث الحالي:

اعتمد معد الكتاب علي الدرجات الخام في التحقق من صدق التشخيص ، وذلك من خلال تحويل الدرجات الخام إلي متوسطات وذلك بقسمة الدرجة التي حصل عليها الطفل علي العدد الكلي للمفردات ، طالما أن جميع أفراد العينة تعرضوا لنفس المفردات ، وأسلوب القياس واحد ، أما في حالة تعرض بعض أفراد العينة لمفردات دون البعض الآخر ، فإن الأسلوب الأمثل هو تحديد النسب المئوية ، وطبيعة البحث لا تحتاج إلي ذلك (صلاح أحمد مراد ، ٢٠٠٠: ٢٩٥) .

وبناء علي ذلك ، تم تشخيص الأطفال فرديا بناء علي المتوسطات الأعلي ، ولم يعتمد علي الدرجات المعيارية المستخرجة من قبل مؤلفا البطارية الأصليين ، حيث أنها معايير أعدت علي البيئة الأمريكية ، وهي وإن كانت معدة أساسا لنفس البطارية ، إلا أن عملية التعريب تجعلنا فعليا أمام بطارية ينبغي أن نتحقق من صدقها

وثباتها ، كذلك ينبغي إعداد معايير للبيئة المصرية ، وهو ما ليس متوفر في الوقت الراهن ، لذلك تم التحقق من ثبات وصدق بطارية كوفمان ، علي النحو التالي:

الثبات:

تم التحقق من ثبات البطارية باستخدام طريقة الاتساق الداخلي عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجات (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) علي الاختبارات الفرعية للتجهيز المتتالي (حركات اليد - استدعاء الرقم - ترتيب الكلمة) ، بالإضافة إلي العلاقة بين درجات كل اختبار فرعي ودرجات الاختبار الكلي للتجهيز المتتالي ، كذلك الاختبارات الفرعية للتجهيز المتآني (الأغلاف الجشطلتي - المثلثات - مصفوفة المتشابهات - الذاكرة المكانية - سلاسل الصور) ، بالإضافة إلي العلاقة بين درجات كل اختبار فرعي ودرجات الاختبار الكلي للتجهيز المتآني ، وتراوحت جميع معاملات الارتباط ما بين (٠,٦٥ - ٠,٨٥) ، مما يدل علي ثبات عال للبطارية ، وباستخدام معادلة الفاكرونباخ للجزء الخاص بالتجهيز المتتالي بلغ معامل الثبات (٠,٧١) ، الجزء الخاص بالتجهيز المتآني بلغ معامل الثبات(٠,٧٣) ، أما معامل الثبات بالنسبه للتجهيز المتتالي والمتآني معا بلغ(٠,٧٥) ، وباستخدام طريقة التجزئة النصفية بلغ معامل الارتباط للجزء الخاص بالتجهيز المتتالي (٠,٧٧) ، وباستخدام معادلة التصحيح (سيبرمان - براون) بلغ معامل الثبات (٠,٨٢) ، وبالنسبة للجزء الخاص بالتجهيز المتآني (٠,٧٩) ، وباستخدام معادلة التصحيح (سيبرمان - براون) بلغ معامل الثبات (٠,٨٦) وجميعها دالة عند مستوي (٠,٠١) ، مما يدل علي ثبات عال للبطارية.

الصدق:

تم التحقق من صدق البطارية باستخدام طريقة صدق المحك الخارجي ، وذلك من خلال تطبيق اختبارات البطارية كاملة (متتالي - متآني - تحصيل) علي (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا ، واختبار الذكاء المصور إعداد/أحمد زكي صالح (١٩٧٩) كمحك خارجي ، فجاء معامل الارتباط بين درجات الأطفال علي البطارية ودرجاتهم علي اختبار الذكاء المصور (٠,٨٦) عند مستوي دلالة (٠,٠١) مما يدل علي صدق البطارية ، كما تم التحقق من صدق البطارية باستخدام طريقة المقارنة الطرفية ، حيث تم تصنيف (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) إلي مجموعتين: الأولي (ن = ٨) ليمثلوا الميزان القوي ، حيث ارتفعت درجاتهم علي اختبارات التجهيز

المتتالي والمتآني ، الثانية (ن = ٨) ليمثلوا الميزان الضعيف ، حيث انخفضت درجاتهم علي اختبارات التجهيز المتتالي والمتآني ، واستعان بدرجات اختبار نهاية العام الدراسي لعام ٢٠٠٣/٢٠٠٤ (في مادة الرياضيات) كمحك خارجي ، حيث بلغت قيمة ت (٥,٩) ، عند مستوي دلالة (٠,٠٠١) مما يدل علي صدق عال للبطارية.

٥- اختبار تحصيلي في عملية الجمع لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدين بالصف الثالث الابتدائي.

هدف الاختبار:

يهدف الاختبار التحصيلي إلي تحديد درجة الخبرات الرياضية الخاصة بأداء الرياضيات المتمثل في عملية الجمع لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والمقيدين بالصف الثالث الابتدائي بمدرسة التربية الفكرية.

زمن الاختبار:

تم حساب الزمن للاختبار تجريبيا علي العينة الاستطلاعية ووجد أنه استغرق (٢٥) دقيقة.

وصف الاختبار:

يتكون هذا الاختبار من ستة تمارين تتضمن (٨) مسائل رياضية منهم (٤) مسائل رقمية رأسية ، (٤) مسائل رقمية أفقية ، كل مسألة رقمية بدرجة ، (٢) مسألة رياضية لفظية ، كل مسألة رياضية لفظية بدرجتين ، درجة تصحيح الاختبار (١٢) درجة ، اعتمد في تصميم اختبار عملية الجمع علي منهج الكتاب المدرسي المقرر علي هؤلاء الأطفال ، وتم عرض تعليمات الاختبار بصياغة تتماشي مع قدرات ومستويات الأطفال المتخلفين عقليا ، وفيما يلي سيتم عرض أهداف كل وحدة ، وشرح جدول المواصفات الخاص بها:

أهداف الوحدة الرابعة:

في نهاية هذه الوحدة يكون الطفل المتخلف عقليا قادرا علي أن:

١- يجمع أعداد مكونة من رقمين بدون حمل بطريقة رأسية.

٢- يجمع أعداد مكونة من رقمين بدون حمل بطريقة أفقية.

٣- حل مسائل رياضية لفظية بسيطة توضح عملية الجمع.

ولحساب جدول المواصفات قام بما يلي:

أولا: حساب الأهمية النسبية لعدد صفحات الكتاب المدرسى (المحتوى):

تم حساب الأهمية النسبية لموضوعات الوحدة الرابعة من خلال حساب عدد الصفحات للموضوعات المتضمنة في هذه الوحدة ، ثم حساب الوزن النسبي لها ، وتتضح هذه المعالجة في الجدول التالي:

جدول (١٤) الأهمية النسبية لموضوعات محتوى الوحدة الرابعة

المحتـــوى	عدد الصفحات	الوزن النسبى
جمع أعداد مكونة من رقمين بدون حمل بطريقة رأسية وأفقية	٧	٠,٥٨٣
حل مسائل رياضية لفظية توضح عملية الجمع	٥	٠,٤١٧

ثانيا: حساب الأهمية النسبية لأهداف الوحدة:

تم تحديد وتصنيف أهداف الوحدة الرابعة إلي مستويين هما: مستوي المعرفة: ويقصد به قدرة التلميذ علي استعادة واسترجاع مادة التعلم بنفس الطريقة التي تعلم بها ، مستوي الفهم: ويقصد به قدرة التلميذ علي إعادة صياغة المسائل الرياضية اللفظية في صورة أعداد ورموز رياضية وحل تلك المسائل ، وتتضح هذه المعالجة في الجدول التالي:

جدول (١٥) الأهمية النسبية لأهداف عملية الجمع ومسائلها الرياضية اللفظية

الاهداف	عددها	الوزن النسبى
معرفة	٤	٨٠
فهم	٢	٢٠

ثالثا: حساب أوزان الأهداف/موضوعات محتوى الوحدة الرابعة:

في ضوء جدول (١٤) الخاص بالوزن النسبي لموضوعات محتوي الوحدة الرابعة ، جدول (١٥) الخاص بالوزن النسبي للأهداف ، تم حساب أوزان المحتوي/الأهداف لموضوعات الوحدة الخامسة ، وتتضح هذه المعالجة في الجدول التالي:

جدول (١٦) يوضح أوزان المحتوى/الأهداف

المحتـــوى / الأهــداف	معرفة	فهم	المجموع	النسبة المئوية
جـمع أعـداد مكونة من رقمين بدون حـمل بطريقة رأسية وافقية	٨٠	-	٨٠	٨٠٪
حل مـسائل رياضـيـة لفظيـة توضح عـمليـة الجمع	-	٢٠	٢٠	٢٠٪
المجموع	٨٠	٢٠	١٠٠	١٠٠٪

رابعا: حساب جدول مواصفات مفردات الاختبار التحصيلى لعملية الجمع

في ضوء أوزان المحتوي/الأهداف تم تحديد مفردات الاختبار التحصيلي كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١٧) يوضح مواصفات الاختبار التحصيلى لعملية الجمع ومسائلها الرياضية اللفظية

الموضوعات / المفردات	معرفة	فهم	المجموع
جمع أعداد مكونة من رقمين بطريقة رأسية وافقية	٨	-	٨
حل مسائل رياضية لفظية توضح عملية الجمع	-	٢	٢
المجموع	٨	٢	١٠

وبناء علي جـدول (١٧) تم بناء الاخـتـبـار التـحـصيلي لعـمليـة الجـمع والذي يتضمن (١٠) مسائل رياضية منها (٨) مسائل معرفية علي هيئة أرقام فقط ، (٢) مسألة فهم في صورة مسائل رياضية لفظية.

وفيما يلي يتم عرض الاخـتـبـار التـحـصيلي في عملية الجمع لدي الأطفال المتـخلفين عقليا (القابلين للتعلم) حتي يستفيد منه الباحثين والعاملين في مجال التخلف العقلي:

اختبار تحصيلي في عملية الجمع لدي تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بمدارس التربية الفكرية (القابلين للتعلم) إعداد/وليد خليفة

اسم التلميذ: ------------ الجنس: ذكر/أنثي: ------------

المدرسة: --------------- تاريخ الميلاد: ------------

الصف الدراسي: ---------- الذكاء: --- تاريخ تطبيق الاختبار: -----

التمرين الأول: اجمع ما يأتى:

٢١	١٣
+ ١١	+ ١١

التمرين الثانى: اجمع ما يأتى:

٢١	٢٤
+ ١٣	+ ٢٣

التمرين الثالث: اجمع ما يأتى:

١٢ + ١٢ = ‏ ‏ ‏ ‏ ١١ + ٢٢ =

التمرين الرابع: اجمع ما يأتى:

١٥ + ١٢ = ‏ ‏ ‏ ‏ ٢٤ + ١٤ =

التمرين الخامس:

أحمد معاه (١١) برتقاله أدناله (١٤) برتقاله ، يبقي أحمد معاه كام برتقاله؟

التمرين السادس:

حنان معاها (١٢) تفاحه أدنالها (١٦) تفاحة ، يبقي حنان معاها كام تفاحه؟

٦- اختبار تحصيلي في عملية الطرح لدى الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) المقيدين بالصف الثالث الإبتدائي.

هدف الاختبار:

يهدف الاختبار التحصيلي إلي تحديد درجة الخبرات الرياضية الخاصة بأداء الرياضيات المتمثل في عملية الطرح لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والمقيدين بالصف الثالث الابتدائي بمدرسة التربية الفكرية.

زمن الاختبار:

تم حساب الزمن للاختبار علي العينة الاستطلاعية ووجد أنه استغرق (٣٠) دقيقة.

أهداف الوحدة الخامسة:

في نهاية هذه الوحدة يكون الطفل المتخلف عقليا قادرا علي أن:

١- يطرح أعداد مكونة من رقمين بدون استلاف بطريقة رأسية.

٢- يطرح أعداد مكونة من رقمين بدون استلاف بطريقة أفقية.

٣- حل مسائل رياضية لفظية بسيطة توضح عملية الطرح.

ولحساب جدول المواصفات قام بما يلي:

أولا: حساب الأهمية النسبية لموضوعات محتوى الوحدة:

جدول (١٨) الأهمية النسبية لموضوعات محتوى الوحدة الخامسة

المحتــــوى	عدد الصفحات	الوزن النسبى
طرح أعداد مكونة من رقمين بدون استلاف بطريقة رأسية وأفقية	٧	٠,٥٨٣
حل مسائل رياضية لفظية توضح عملية الطرح	٥	٠,٤١٧

ثانيا: حساب الأهمية النسبية لأهداف عملية الطرح ومسائلها اللفظية:

تم تحديد وتصنيف أهداف الوحدة الخامسة إلي مستويين هما: مستوي المعرفة، مستوي الفهم كما سبق.

جدول (١٩) الأهمية النسبية لأهداف محتوى الوحدة الخامسة

الاهداف	عددها	الوزن النسبى
معرفة	٤	٨٠
فهم	٢	٢٠

ثالثا: لحساب أوزان الأهداف/موضوعات محتوى الوحدة الخامسة:

في ضوء جدول (١٨) الخاص بالوزن النسبي لموضوعات محتوي الوحدة الخامسة ، جدول (١٩) الخاص بالوزن النسبي للأهداف ، تم حساب أوزان المحتوي/الأهداف لموضوعات الوحدة الخامسة ، وتتضح هذه المعالجة في الجدول التالي:

جدول (٢٠) يوضح أوزان المحتوى/الأهداف

المحتوى / الاهداف	معرفة	فهم	المجموع	النسبة المئوية
طرح أعداد مكونة من رقمين بطريقة رأسية وافقية	٨٠	-	٨٠	٨٠٪
حل مسائل رياضية لفظية توضح عملية الطرح	-	٢٠	٢٠	٢٠٪
المجموع	٨٠	٢٠	١٠٠	١٠٠٪

رابعا: حساب جدول مواصفات مفردات الاختبار التحصيلى لعملية الطرح:

في ضوء أوزان المحتوي/الأهداف تم تحديد مفردات الاختبار التحصيلي كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٢١) يوضح مواصفات الاختبار التحصيلى لعملية الطرح ومسائلها الرياضية اللفظية

الموضوعات / المفردات	معرفة	فهم	المجموع
طرح أعداد مكونة من رقمين بطريقة رأسية وافقية	٨	-	٨
حل مسائل رياضية لفظية توضح عملية الطرح	-	٢	٢
المجموع	٨	٢	١٠

وبناء علي جدول (٢١) تم بناء الاختبار التحصيلي لعملية الطرح والذي يتضمن (١٠) مسائل رياضية منها (٨) مسائل معرفية علي هيئة أرقام فقط ، (٢) مسألة فهم في صورة مسائل رياضية لفظية.

وفيما يلي يتم عرض الاختبار التحصيلي في عملية الطرح لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) حتي يستفيد منه الباحثين والعاملين في مجال التخلف العقلي:

اختبار تحصيلي في عملية الطرح لدي تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بمدارس التربية الفكرية (القابلين للتعلم) إعداد/ وليد خليفة

اسم التلميذ: ---------------- الجنس: ذكر/أنثي: ------------

المدرسة: ---------------- تاريخ الميلاد: --------------

الصف الدراسي: ---------- الذكاء: --- تاريخ تطبيق الاختبار: ------

التمرين الأول: أطرح ما يأتي:

١٣	١٦
١٢ -	١٤ -

التمرين الثاني: أطرح ما يأتي:

٢٤	١٦
١٢ -	١١ -

التمرين الثالث: أطرح ما يأتي:

١٦ - ١٢ =   ١٨ - ١٣ =

التمرين الرابع: أطرح ما يأتي:

٢٦ - ١٢ =   ٢٩ - ١٣ =

التمرين الخامس:

أحمد معاه (١٧) ليمونه خدنه منه (١١) ليمونه ، يبقي أحمد معاه كام ليمونه ؟

التمرين السادس:

شيماء معاها (٢٣) ورده خدنا منها (١٢) ورده ، يبقي شيماء معاها كام ورده ؟

الكفاءة السيكومترية للاختبارين التحصيليين لعمليتي (الجمع، الطرح):

الثبات:

تم التحقق من ثبات الاختبارين التحصيليين لعمليتي (الجمع ـ الطرح) باستخدام طريقة التجزئة النصفية علي عينة قوامها (٣٠) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) فبلغ معامل الارتباط لعمليتي (الجمع ـ الطرح) (٠,٧٧ ، ٠,٧٣) علي الترتيب ، وباستخدام معادلة التصحيح (سبيرمان ـ براون) بلغ معامل الثبات (٠,٨٦ ، ٠,٧٨) علي الترتيب ، وباستخدام معادلة الفاكرونباخ بلغ معامل الثبات (٠,٦٩ ، ٠,٧١) علي الترتيب ، وجميعها دالة عند مستوي (٠,٠١) ، مما يدل علي ثبات عال للاختبارين التحصيليين.

الصدق:

تم التحقق من صدق الاختبارين التحصيليين لعمليتي (الجمع ـ الطرح) باستخدام طريقة صدق المحك الخارجي بتطبيق الاختبارين التحصيليين علي نفس أطفال العينة السابقة والحصول علي درجات اختبار نهاية العام الدراسي لعام ٢٠٠٣/٢٠٠٤م في مادة الرياضيات كمحك خارجي فبلغ معامل الارتباط(٠,٧٩ ، ٠,٧٦) علي الترتيب ، وجميعها دالة عند مستوي (٠,٠١) ، مما يدل علي صدق عال للاختبارين التحصيليين ، كما قام بعرض الاختبارين التحصيليين علي مجموعة من السادة المحكمين وطلب منهم إبداء أرائهم في الاختبارين التحصيليين ، وفيما يلي توضيح لنسب اتفاق المحكمين:

جدول (٢٢) يوضح نسب اتفاق المحكمين للاختبارين التحصيليين لعمليتي (الجمع، الطرح)

عناصر التحكيم	نسبة الاتفاق
مناسبة الاختباران للاهداف اللذان وضعا لقياسهما.	١٠٠ ٪
ملاءمة المسائل الرقمية لخصائص العينة.	١٠٠ ٪
ملائمة المسائل اللفظية لخصائص العينة.	٩٢ ٪

يتضح من الجدول (٢٢) أن نسب الاتفاق علي عناصر التحكيم تراوحت ما بين (٩٢ - ١٠٠ ٪) وهي نسب عالية ومقبولة، وقد اهتم معد الكتاب عند إعداده للصورة النهائية بملاحظات بعض السادة المحكمين منها الابتعاد عن نص المسائل المدونة في البرنامج، تبسيط المسائل اللفظية حتي تتماشي مع خصائص الأطفال المتخلفين عقليا، وأن يلقيها بلغة سهلة وبسيطة حتي يتم استيعابها وفهمها.

ثالثا: خطوات البحث:

للتحقق من مدي صحة فروض البحث والإجابة عن تساؤلاته، ومن ثم تحقيق أهدافه، تم اجراء البحث علي مرحلتين تتضمن كل مرحلة منها مجموعة من الخطوات الإجرائية وتتضمن هذه المراحل ما يلي:

أ - مرحلة الدراسة الاستطلاعية المتعلقة بالبرنامج التدريبي:

تم إجراء الدراسة الاستطلاعية علي عينة قوامها (١٢) طفلا وطفلة من المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) (٣ ذكور متتاليين، ٣ إناث متتاليات، ٣ ذكور متآنيين، ٣ إناث متآنيات)، مقيدين بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفرالشيخ، تم اختيارهم عشوائيا بعد تطبيق بطارية من الاختبارات المقننة والموضحة في الشكل (٣٠) السابق، وتراوحت أعمارهم الزمنية ما بين (٨,٤ - ١١,١) سنة، بمتوسط (٩,٤) سنوات، انحراف معياري (٠,٨٢)، وتراوحت أعمارهم العقلية ما بين (٥,٣ - ٨,٣) سنوات، بمتوسط (٦,٩) سنوات، انحراف معياري (٠,٥٨)، وذلك لتدريب معد الكتاب علي تطبيق البرنامج التدريبي المعد والتحقق من فاعليته في تحقيق الهدف منه.

١- أهداف الدراسة الاستطلاعية:

وتكمن أهداف إجراء الدراسة الاستطلاعية فيما يلي:

١- تدريب معد الكتاب علي كيفية تطبيق البرنامج المعد باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات علي أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بصورة أفضل ، خاصة إذا كان التعامل مع أطفال تتراوح نسبة ذكائهم ما بين (٥٠ ـ ٧٠).

٢- التأكد من مدي ملاءمة محتوي جلسات البرنامج التدريبي المعد لأفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية.

٣-تحديد المشكلات التي قد يتم ملاحظاتها عند تطبيق البرنامج التدريبي المعد علي أفراد العينة الاستطلاعية ، والعمل علي تفاديها أو حلها مع أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية.

٤- التأكد من صلاحية المكان الذي سيطبق فيه البرنامج التدريبي المعد ، وتأمين الوصلات الكهربائية المتصلة بالكمبيوتر ، حتي يطمئن إلي عدم تعرض أرواح هؤلاء الأفراد للأخطار ، لأنهم في حاجة إلي رعاية خاصة.

وقد قام معد الكتاب بتطبيق البرنامج التدريبي المعد فرديا علي أفراد العينة الاستطلاعية لمدة (٦) أسابيع بواقع (٦) جلسات أسبوعيا ، وبعد الانتهاء من تطبيق البرنامج مباشرة ، تم إجراء القياس البعدي ومعالجة البيانات.

٢- نتائج الدراسة الاستطلاعية:

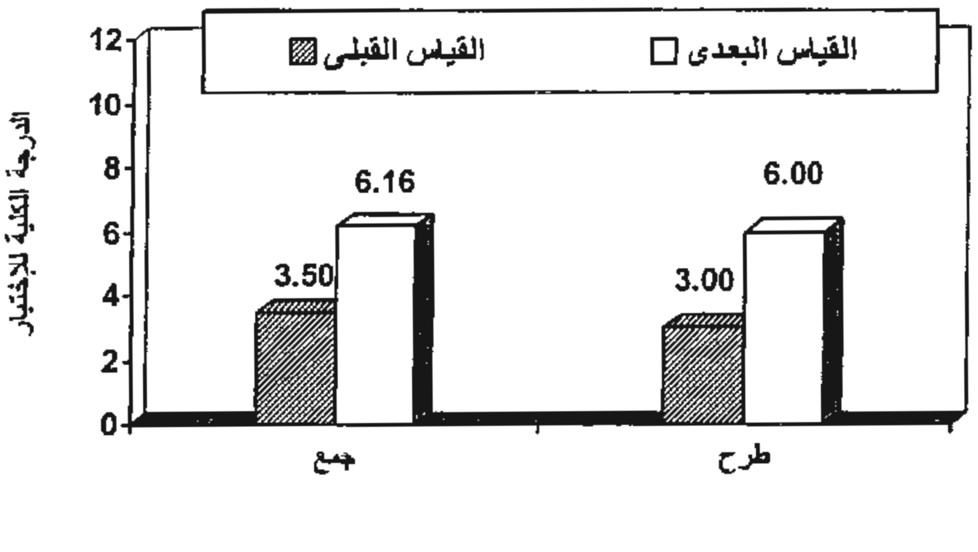
لتحقيق أهداف الدراسة الاستطلاعية تمت معالجة بيانات الدراسة الاستطلاعية باستخدام الأساليب الإحصائية التالية (ويلكوكسون Wilcoxon للعينات المرتبطة ـ مان ويتني Mann Whitney للعينات المستقلة) ، وبالكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعة المتتالية في القياسين القبلي والبعدي لعمليتي (الجمع ـ الطرح) بعد تطبيق البرنامج التدريبي المعد ، تم استخدام اختبار ويلكوكسون للأزواج المتماثلة ، كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (٢٣): يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطات درجات القياسين القبلى والبعدى لدى المجموعة المتتالية الاستطلاعية على أدائهم لعمليتى (الجمع، الطرح)

العملية الرياضية	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة Z	مستوى الدلالة
	المتوسط	المجموع	المتوسط	المجموع		
الجمع	صفر	صفر	٣,٥	٢١	-٢,٢٣	٠,٠٢ دالة
الطرح	صفر	صفر	٣,٥	٢١	-٢,٢٣	٠,٠٢ دالة

يتضح من الجدول (٢٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي لدي أفراد المجموعة المتتالية الاستطلاعية في عمليتي (الجمع ـ الطرح) لصالح القياس البعدي ، ويعد هذا مؤشرا مبدئيا علي فاعلية البرنامج التدريبي (الجزء الخاص بالتجهيز المتتالي) المستخدم في البحث.

ويوضح الشكل التالي التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات أداء أفراد المجموعة الاستطلاعية المتتالية علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) في القياسين القبلي والبعدي.



شكل (٣٥) التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعة المتتالية الاستطلاعية فى القياسين القبلى والبعدى

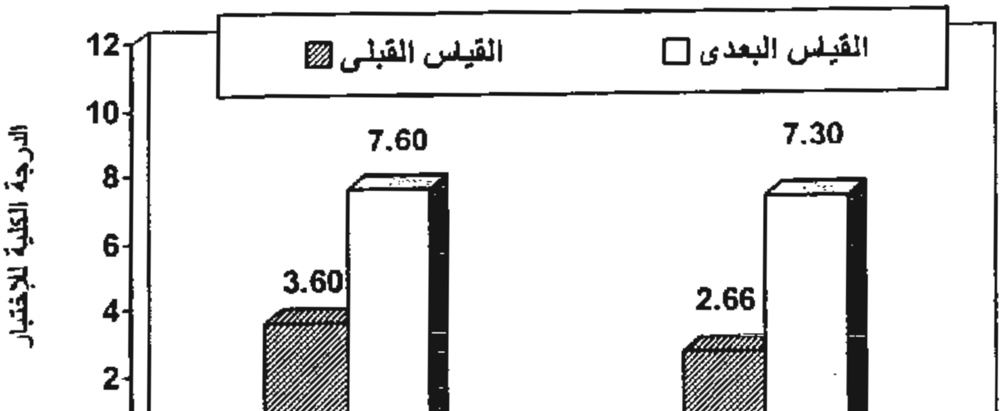
وللكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي لدي أفراد المجموعة المتآنية الاستطلاعية بعد تطبيق البرنامج التدريبي المعد ، تم استخدام اختبار ويلكوكسون للأزواج المتماثلة ، كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (٢٤)، يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطات درجات القياس القبلى والبعدى لدى أفراد المجموعة المتآنية الاستطلاعية على أدائهم لعمليتى (الجمع، الطرح).

العملية الرياضية	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة Z	مستوى الدلالة
	المتوسط	المجموع	المتوسط	المجموع		
الجمع	صفر	صفر	٣,٥	٢١	٢,٢٢٠-	٠,٠٢ دالة
الطرح	صفر	صفر	٣,٥	٢١	٢,٢٢٦-	٠,٠٢ دالة

يتضح من الجدول (٢٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسين القبلي والبعدي لدي أفراد المجموعة المتآنية الاستطلاعية علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) لصالح القياس البعدي ، ويعد هذا مؤشرا مبدئيا علي فاعلية البرنامج التدريبي المعد (الجزء الخاص بالتجهيز المتآني) المستخدم في البحث.

ويوضح الشكل التالي التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات أداء أفراد المجموعة الاستطلاعية المتآنية علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) في القياسين القبلي والبعدي.



شكل (٣٦) التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعة المتآنية الاستطلاعية

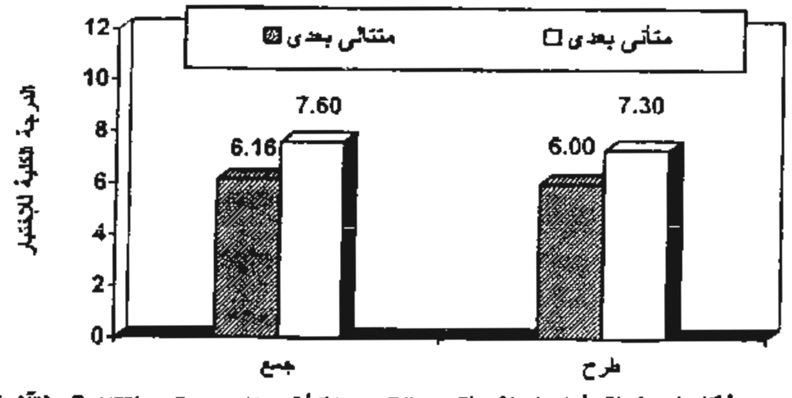
وللكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات القياسين البعديين لدي أفراد المجموعتين الاستطلاعيتين المتتالية والمتآنية بعد تطبيق البرنامج التدريبي المعد ، تم استخدام اختبار مان ويتني للأزواج غير المتماثلة ، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٢٥): يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطات درجات القياس البعدى لدى أفراد المجموعتين الاستطلاعيتين المتتالية والمتآنية لعمليتى (الجمع، الطرح).

العملية الرياضية	المجموعة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل مان ويتنى U	قيمة Z	مستوى الدلالة
الجمع	المتتالية	٤,٢٥	٢٥,٥	٤,٥	٢,٣١٧-	٠,٠٢ دالة
	المتآنية	٨,٧	٥٢,٥			
الطرح	المتتالية	٤,٣٣	٢٦	٥	٢,١٥٤-	٠,٠٤ دالة
	المتآنية	٨,٦٧	٥٢			

يتضح من الجدول (٢٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياس البعدي لدي أفراد المجموعتين الاستطلاعيتين المتتالية والمتآنية علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) لصالح المجموعة المتآنية الاستطلاعية ، وهذا مؤشر يدل علي أن هناك فروق في استراتيجية التجهيز المعرفي ، وستظهر بصورة أوضح عند تطبيقه علي أفراد البحث الأساسي.

ويوضح الشكل التالي التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات أداء أفراد المجموعتين الاستطلاعتين المتتالية والمتآنية علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) في القياس البعدي.

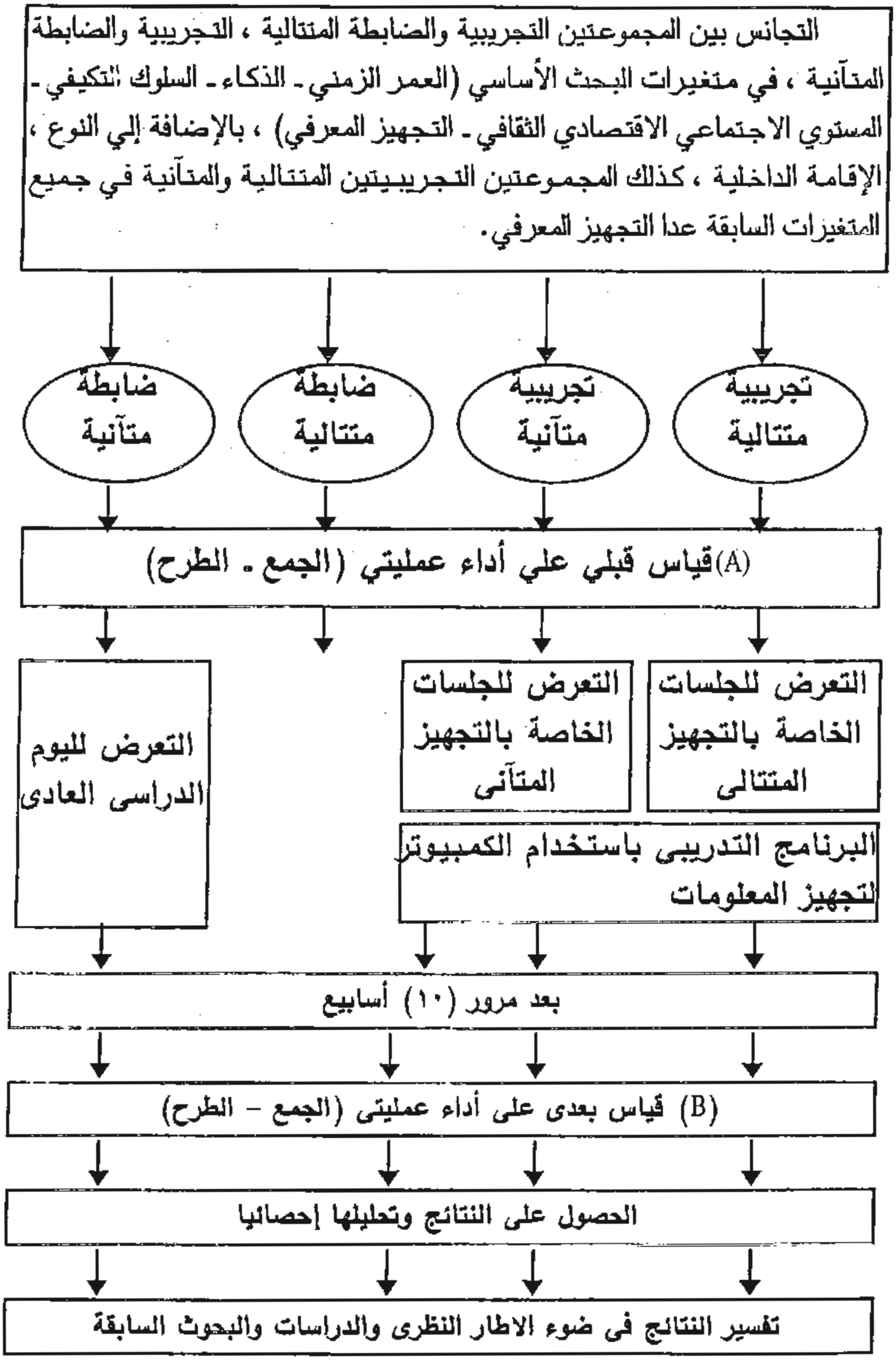


شكل (٣٧) التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين المتتالية والمتآنية

وقد استفاد معد الكتاب من إجراء الدراسة الاستطلاعية اكتساب الخبرة والمهارة عند تطبيقه للبرنامج التدريبي المعد علي أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية ، مراعاة طبيعة كل تجهيز وخصائصه ومتطلباته ، تعديل بعض مسائل عمليتي الجمع والطرح الخاصة بالآحاد والعشرات لتتلائم بشكل كبير مع عينة البحث النهائي ، تحديد زمن كل جلسة سواء لأطفال التجهيز المتتالي أم المتآني ، وبالطبع استغرق أطفال التجهيز المتآني وقتا أقل عند مقارنتهم بأطفال التجهيز المتتالي ، تشتت انتباه الأطفال المتخلفين عقليا ذوي التجهيز المتآني أثناء عرض مفاتيح للبطاقات مقترنة بالأرقام ، ورأي أنه من الأنسب عرض المسائل الرياضية بصورة مباشرة دون اقترانها بمفاتيح تلك البطاقات ، وجد أن المسائل الرياضية اللفظية سواء لعملية الجمع أم الطرح أسهل بالنسبه للأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، عن المسائل الرياضية الرقمية ، وذلك لأن المسائل الرياضية اللفظية تتضمن (الصوت - الصورة) ، اشترك فيها حاستي (السمع - البصر) ، بالإضافة إلي اللمس من خلال الضغط علي الماوس ، أما المسائل الرقمية اقتصرت علي حاسة البصر ، بالإضافة إلي اللمس ، لذلك ابتدأ برنامجه بالمسائل الرياضية اللفظية البسيطة ، ووجد معد الكتاب أن بعض الأطفال ذوي التجهيز المتتالي يمكنهم العد علي شاشة الكمبيوتر بأصابعهم ، كما وجد أيضا أن بعض الأطفال ذوي التجهيز المتآني يمكنهم رسم دائرة حول جميع المثيرات بأصابعهم في آن واحد ، لذلك وضع في اعتباره مراعاة الفروق الفردية بين هؤلاء الأطفال في أثناء التدريب.

ب- تطبيق البرنامج على عينة البحث الأساسية:

بعد إجراء الدرسة الاستطلاعية وتحكيم البرنامج والاطمئنان علي تجانس عينة البحث الأساسية باستخدام بطارية الاختبارات المقننة والموضحة بالشكل (٣٠) السابق ، تم تطبيق الاختبارين التحصيليين لعمليتي (الجمع - الطرح) علي المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية ، الضابطتين المتتالية والمتآنية (قياس قبلي) ، ثم تطبيق البرنامج التدريبي المعد باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات علي أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية فقط ، لمدة (١٠) أسابيع بواقع (٣-٥) جلسات أسبوعيا لكل مجموعة تجريبية بطريقة فردية ، أي أن العدد الكلي لكل مجموعة (٣٦) جلسة ، وقد تراوحت زمن الجلسة للمجموعتين المتتالية والمتآنية ما بين (٧-٢٢) دقيقة ، في حين ترك أفراد المجموعة الضابطة لظروف اليوم الدراسي العادي ، وبعد الانتهاء من تطبيق البرنامج مباشرة ، تم تطبيق الاختبارين التحصيليين لعمليتي (الجمع - الطرح) علي المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية ، الضابطتين المتتالية والمتآنية (قياس بعدي) ، والشكل التالي يوضح هذا التصميم:



شكل (٣٨) يوضح التصميم التجريبى المستخدم فى البحث

رابعا: الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث:

نظرا لصغر عدد أفراد عينة البحث ، فقد تم استخدام بعض الأساليب الإحصائية اللابارامترية ، قبل وبعد تطبيق البرنامج التدريبي علي أفراد المجموعتين التجريبيتين ، وذلك بهدف اختبار مدي صحة فروض البحث والإجابة عن تساؤلاته ، ويمكن حصر أساليب المعالجة الإحصائية فيما يلي:

١- اختبار مان ويتني Mann-Whitney للكشف عن دلالة الفروق بدلا من اختبار (ت) وذلك عندما تكون العينتان غير مرتبطتين (تجريبية - ضابطة).

٢- اختبار ويلكوكسون Wilcoxon يعد هذا الاختبار اللابارامتري المقابل لاختبار (ت) البارامتري لحساب دلالة الفروق المرتبطة ، ولذا فهو يصلح للمجموعات المتكافئة التي يناظر كل فرد في إحدي المجموعات فردا آخر في المجموعة المتكافئة (فؤاد البهي السيد ، ١٩٧٩ : ٣٥٤-٣٥٨).

٣- حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعتين التجريبيتين والضابطتين المدون في (القياس القبلي - البعدي) ، واستخدامها في المعالجة الوصفية لنتائج البحث ، وفي التمثيل البياني لمتغيرات البحث.

٤- استخدام اختبار ت T. test لقياس دلالة الفروق ، معاملات الارتباط أثناء تقنين أدوات البحث.

خامسا: نتائج البحث وتفسيرها

أ - نتائج البحث وتفسيرها:

١- نتائج الفرض الأول وتفسيرها:

ينص الفرض الأول علي أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبيتين (المتتالية - المتآنية) علي أداء عمليتي (الجمع - الطرح) في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي.

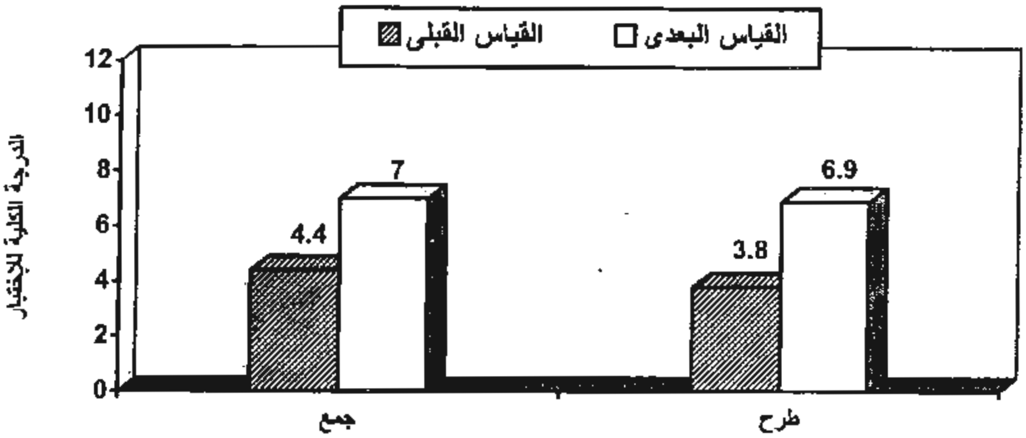
ولاختبار صحة هذا الفرض قام معد الكتاب بمايلي:

أ- حساب متوسطي رتب المجموعة التجريبية المتتالية علي أداء عمليتي (الجمع - الطرح) في القياسين القبلي والبعدي ، وقد تم استخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon للأزواج المرتبطة ، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (٢٦): يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطي رتب المجموعة التجريبية المتتالية على أداء عمليتي (الجمع، الطرح) في القياسين القبلي والبعدي.

العملية الرياضية	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة Z	مستوى الدلالة
	المتوسط	المجموع	المتوسط	المجموع		
الجمع	٥,٥	٥٥	صفر	صفر	٢,٨٤٠-	٠,٠٠١ دالة
الطرح	٥,٥	٥٥	صفر	صفر	٢,٨٢١-	٠,٠٠١ دالة

ويوضح الشكل التالي التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية المتتالية علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) في القياسين القبلي والبعدي.



شكل (٣٩) التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية المتتالية في القياسين القبلي والبعدي

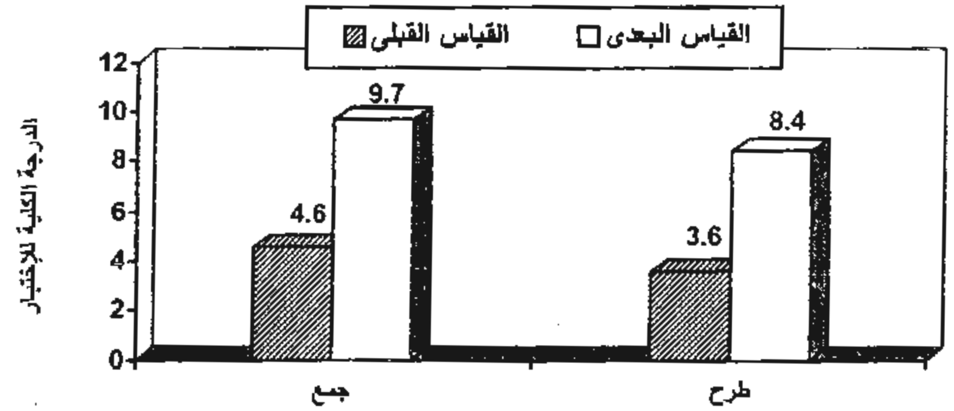
يتضح من الجدول (٢٦) والشكل (٣٩) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب المجموعة التجريبية المتتالية علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) في القياسين القبلي والبعدي ، وكانت الفروق دالة وموجبة عند مستوي (٠,٠٠١) لصالح القياس البعدي ، مما يدل علي فاعلية التدريب علي الطريقة المتتالية في ضوء الاستراتيجية المتتالية المفضلة لتحسين عمليتي (الجمع ـ الطرح) لدي عينة البحث التجريبية المتتالية.

ب– تم حساب متوسطي رتب المجموعة التجريبية المتآنية علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) في القياسين القبلي والبعدي ، وقد تم استخدام اختبار ويلكوكسون للأزواج المتماثلة ، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (٢٧): يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطى رتب المجموعة التجريبية المتآنية على أداء عمليتى (الجمع، الطرح) فى القياسين القبلى والبعدى.

العملية الرياضية	الرتب السالبة		الرتب الموجبة		قيمة Z	مستوى الدلالة
	المتوسط	المجموع	المتوسط	المجموع		
الجمع	٥,٥	٥٥	صفر	صفر	-٢,٨٥٩	٠,٠٠١ دالة
الطرح	٥,٥	٥٥	صفر	صفر	-٢,٨٢٥	٠,٠٠١ دالة

ويوضح الشكل التالي التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية المتآنية علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) في القياسين القبلي والبعدي.



شكل (٤٠) التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية المتآنية فى القياسين القبلى والبعدى

يتضح من الجدول (٢٧) والشكل (٤٠) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب المجموعة التجريبية المتآنية علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) في القياسين القبلي والبعدي ، وكانت الفروق دالة وموجبة عند مستوي (٠,٠٠١) لصالح القياس البعدي ، مما يدل علي فاعلية التدريب علي الطريقة المتآنية في ضوء الاستراتيجية المتآنية المفضلة لتحسين عمليتي (الجمع ـ الطرح) لدي عينة البحث التجريبية المتآنية.

ويتضح من النتائج السابقة تحقق الفرض الأول حيث وجدت فروق لدي المجموعتين التجريبيتين (المتتالية – المتآنية) بين القياسين القبلي والبعدي علي أداء عمليتي (الجمع – الطرح) لصالح القياس البعدي ، مما يدل علي فاعلية التدريب.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج بعض الدراسات والبحوث التي تم إجراؤها في ضوء نظرية تجهيز المعلومات لدي الأطفال المتخلفين عقليا منها: جارلوك Garlock (1984)الذي أكد علي تحسن الأداء الأكاديمي (القراءة ـ الرياضيات) لدي أطفال المجموعة التجريبية (المتتالية ـ المتآنية) الذين تعرضوا للبرنامج القائم علي استراتيجيتي التجهيز (المتتالية ـ المتآنية) ، كونرز وديترمان Conners & Detterman (1987) اللذان أثبتا تحسن الأداء الأكاديمي (تعلم الكلمات) باستخدام الكمبيوتر في ضوء نظرية تجهيز المعلومات لدي أطفال المجموعة التجريبية المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي ، ميتسودو وساكيتا Mitsuda & Sakita (1998)اللذان توصلا إلي فاعلية التدريب علي الاستراتيجية المتتالية في تحسين الأداء علي العمليات الرياضية لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ذوي التجهيز المتتالي أي في ضوء استراتيجياتهم المفضلة ، أيمن أحمد الماريه (١٩٩٩) الذي أكد علي أن المجموعة التجريبية التي تم تدريبها باستخدام البرنامج القائم علي استراتيجية المواضع المكانية قد تحسن أدائهم علي بعض الاختبارات منها اختبار الذاكرة الرقمية ، أحمد حسن حمدان (٢٠٠٠) الذي أكد علي تحسن أداء المجموعة التجريبية علي بعض الاختبارات منها اختبار الذاكرة الرقمية الذين تعرضوا للتدريب علي استراتيجيتي التسميع والتنظيم ، ناجليري وجونسون Naglieri & Johnson (2000) اللذان أكدا علي فاعلية التدريب علي استراتيجية التخطيط كإحدي استراتيجيات تجهيز المعلومات في تحسين الأداء علي العمليات الرياضية لدي الأطفال المتخلفين عقليا وذوي صعوبات التعلم الذين يفضلون استراتيجية التخطيط ، مما يدل علي أن التدريب في ضوء الاستراتيجية المعرفية المفضلة يحسن الأداء الأكاديمي ، كما تتفق نتائج الفرض الأول مع بحث كل من كلارك وآخرين Clark, et al. (1979) ، زيرول وداس Zurawell & Das (1982) ، كوفمان وكوفمان Kaufman & Kaufman (1983A) ، دوجلاس Douglas (1992) ، نورمان وآخرين Norman, et al. (1997) الذين أكدوا علي فاعلية التدريب علي استراتيجيتي التجهيز (المتتالية ـ المتآنية) في تحسين الأداء الأكاديمي بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة لدي الأطفال المتخلفين عقليا ، ومن الدراسات والبحوث التي تم إجراؤها في ضوء نظرية تجهيز المعلومات والتي تتفق مع نتائج الفرض الأول هامرن Hamrin (1978) ، بارودي Baroody (1988) ، ليزا وجيس Lisa & Jess (1994) ، توماس Thomas (1995) والتي أشارت في جملتها إلي فاعلية نظرية تجهيز المعلومات في تحسين أداء الرياضيات لدي الأطفال المتخلفين عقليا ، ومن الدراسات والبحوث الارتباطية التي

تم إجراءها علي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والتي تتماشي مع نتائج الفرض الأول كونرز وديترمان Conners & Detterman (1987) اللذان أكدا علي وجود علاقة ارتباطية موجبة بين تمييز المثيرات ، التذكر ، التعلم البسيط ، تعلم الكلمات لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، مما يؤكد علي وجود علاقة ارتباطية موجبة بين تجهيز المعلومات والأداء الأكاديمي لديهم ، شاير Shire (1993) الذي أكد علي وجود ارتباط دال وموجب بين درجات التحصيل في بطارية كوفمان (K-Abc) وزمن إكمال المهمة المتتالية ، ومن الدراسات والبحوث الارتباطية التي تم إجراءها علي الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة والتي تتفق مع نتائج الفرض الأول ماكدونالد Macdonald (1994) الذي أكد علي وجود ارتباط دال وموجب بين استراتيجيتي التجهيز (المتتالية ـ المتآنية) وبين التحصيل في الرياضيات لدي الأطفال ذوي صعوبات التعلم ، كما توجد بعض الدراسات والبحوث التي تم إجراءها علي الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة قد استفادت من وجود العلاقة الارتباطية الموجبة والأداء الأكاديمي بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة وقامت باثباتها تجريبيا ، وكانت نتائجها تتماشي مع نتائج الفرض الأول منها: السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) الذي قام بتصميم برنامجه القائم علي استراتيجيات تجهيز المعلومات (المتتالية ـ المتآنية ـ المركبة) لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ذوي صعوبات التعلم ، وتوصل إلي تحسن أداء القراءة لدي تلاميذ المجموعة التجريبية الذين تعرضوا لهذا البرنامج ، ناجليري وجوتلنج Naglierri & Gottling (1995) اللذان أكدا علي فاعلية التدريب علي استراتيجية التخطيط في تحسين أداء عملية الجمع لدي الأطفال ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات ، محمد رياض عبدالحليم (١٩٩٧) الذي أثبت كفاءة التدريب علي استراتيجيتي التجهيز (المتتالي ـ المتآني) لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ذوي صعوبات التعلم ، وتوصل إلي تحسن أداء الفهم القرائي لدي تلاميذ المجموعة التجريبية الذين تعرضوا لهذا البرنامج ، طلعت أحمد حسن (١٩٩٩) ، عماد أحمد حسن (٢٠٠٠) اللذان أكدا علي تحسن أداء بعض تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات المقيدين بمدارس التربية والتعليم والأزهر علي الترتيب ذوي التجهيز (المتتالي ـ المتآني ـ المركب) عندما قدمت لهم مهام الرياضيات في ضوء تجهيز كل تلميذ ، السيد أحمد صقر (٢٠٠٠) الذي أشار إلي تحسن أداء أفراد المجموعة التجريبية (المتتالية ـ المتآنية) ذوي صعوبات الفهم القرائي الذين تعرضوا للبرنامج القائم علي نظرية تجهيز المعلومات ، صفاء محمد بحيري (٢٠٠١) التي أكدت علي تحسن أداء تلاميذ

الصف الرابع الابتدائي ذوي صعوبات تعلم الرياضيات ذوي التجهيز (المتتالي - المتآني) عندما تم تقديم مهام الرياضيات لهم في ضوء تجهيز كل تلميذ ، كما تتفق نتائج الفرض الأول مع نتائج بعض الدراسات والبحوث التي تم إجراءها في مجال التدريب علي الرياضيات باستخدام الكمبيوتر لدي الأطفال المتخلفين عقليا منها: جيمس James (1983) ، فان Van (1986) ، مارجو وآخرين Margo, et al (1997) والتي أشارت في جملتها إلي كفاءة استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمي في تحسين أداء الرياضيات لدي الأطفال المتخلفين عقليا ، وكذلك أكدا ديفيد وآخرون David, et al. (1992) علي أن مجموعتي التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين التجريبيتين اكتسبا مهارات عمليتي (الجمع - الطرح) باستخدام الكمبيوتر ، إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢) والتي أشارت إلي تحسن أداء أطفال المجموعة التجريبية المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) علي الأعداد والأحجام الصغيرة باستخدام الكمبيوتر.

ويعزو تحسن أداء أطفال المجموعتين التجريبيتين (المتتالية - المتآنية) علي عمليتي (الجمع - الطرح) في القياس البعدي عند مقارنته بالقياس القبلي لديهم إلي اتفاق أسلوب تدريبهم علي المهمة الرياضية مع أسلوب تجهيزهم للمعلومات ، كما قد يرجع هذا التحسن إلي استراتيجيات التجهيز المعرفي (المتتالي - المتآني) ، والتي تضع في اعتبارها الآليات التي يتم حدوثها في النصف (الأيسر - الأيمن) بالمخ وسيادتها ، كما قد يرجع إلي فاعلية الوسيلة التكنولوجية المستخدمة (الكمبيوتر) في التدريب ، وما تمتلكه من مثيرات لجذب الانتباه والتشويق أثناء التدريب ، ولأن طبيعة التجهيز المعرفي المتتالي تحتاج إلي عرض المثيرات بصورة متسلسلة بحيث لا يمكن الإطلاع عليها في آن واحد ، لذلك يأخذ المفحوص برهة من الزمن حتي يتسني له تسجيل المثيرات بشكل نظامي متسلسل في وحدة التجهيز المركزي ، وبذلك يمكنه استرجاع تلك المثيرات بنفس نمط تسجيل تلك المثيرات ، ونظرا لطبيعة قصور الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) في استرجاع المعلومات من الذاكرة قصيرة المدي ، تخلل التدريب فترات راحة بين الجلسات ، ثم عرض المثيرات بطريقة متسلسلة ، وبذلك اتاح لأطفال المجموعة التجريبية المتتالية الفرصة لتكوين صورة كاملة عن المسألة الرياضية المعروضة عليهم ، ثم تدريبهم علي الاسترجاع بنفس نمط الاستراتيجية المتتالية ، كذلك لأن طبيعة التجهيز المتآني تحتاج من الفرد تدقيق النظر في كل ما يقدم له ، ويقوم بالمسح الشامل لجميع المثيرات المعروضه عليه ، لذا

وجب عليه التدقيق بإتقان ، وهذا يساعد علي استرجاع المعلومات بصورة كلية (جشطلتية) ، كما تم تسجيلها في وحدة التجهيز المركزي ، كما تخلل التدريب فترات راحة بين الجلسات ، حتي لا يشتت الأطفال المتخلفين عقليا ذوي التجهيز المتآني ، كما تم عرض المثيرات بطريقة كلية ، وبذلك اتاح لأطفال المجموعة التجريبية المتآنية الفرصة لإدراك المسألة الرياضية المعروضة عليهم بصورة جشطلتية ، ثم تدريبهم علي الاسترجاع بنفس نمط الاستراتيجية هذا من جانب ، ومن جانب آخر نجاح الكمبيوتر في عرض المثيرات بطريقة تتفق تماما مع طريقة تجهيزهم للمهمة الرياضية ، ومن المدهش إصرار عينتا البحث التجريبيتان (المتتالية ـ المتآنية) أثناء تطبيق البرنامج باستخدام الكمبيوتر علي الوصول إلي الحل الصحيح بقدر المستطاع اشتياقا للحصول علي التغذية الراجعة الفورية الموجبة مقارنة باهتمامهم بالحصول علي التدعيم المادي ، مما يؤكد علي فاعلية التغذية الراجعة الفورية في تحسين أدائهم ، كما تميز الكمبيوتر بعرض صور حقيقية لكل من (الأقلام ـ الكراسات ـ البالونات ـ الطيور ـ الحيوانات الأليفة ـ الفواكه ـ الخضروات......الخ) ، ليس ذلك فحسب ، بل تخطي ذلك عرض صور حقيقية لعينة البحث في صورة إطار اجتماعي أثناء عرض بعض المسائل الرياضية اللفظية ، وهذا ما أوصي به كل من ليفرت Leffert (1993) ، نورمان وآخرون Norman, et al. (1994) ، فوشاي Foshay (1999) ، عاطف حامد زغلول (٢٠٠٤) ، وما استفاد منه معد الكتاب في إعداده وتصميمه لبعض جلسات البرنامج ولعل هذه العوامل تجمعت معا متفاعلة لتسهم بصورة إيجابية في تحسين أداء أفراد المجموعتين التجريبيتين (المتتالية ـ المتآنية) علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) ، مما يؤكد علي فاعلية البرنامج المعد والطريقتين (المتتالية – المتآنية) المستخدمتين.

٢- نتائج الفرض الثانى وتفسيرها:

ينص الفرض الثاني علي أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبيتين والضابطتين (المتتالية ـ المتآنية) علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) في القياس البعدي لصالح المجموعتين التجريبيتين (المتتالية ـ المتآنية).

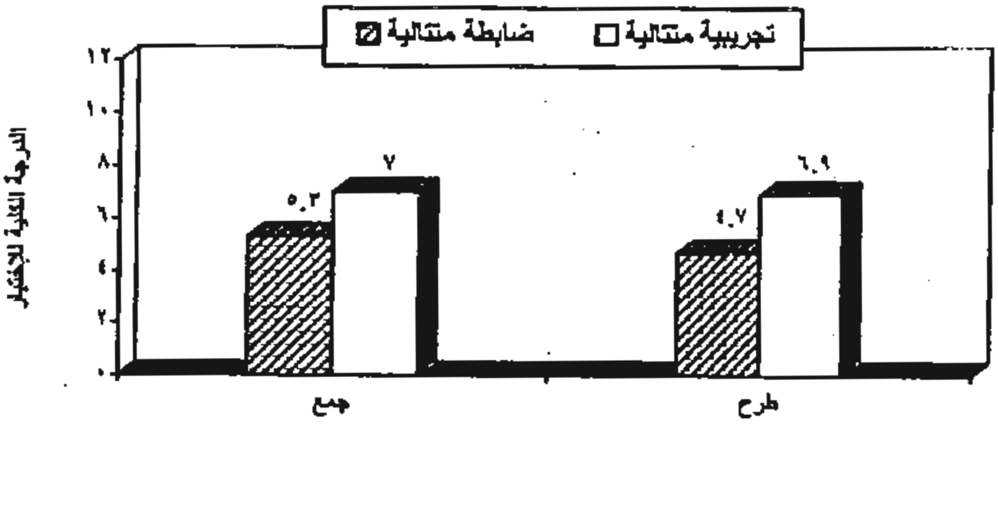
ولاختبار صحة هذا الفرض قام معد الكتاب بما يلى:

أ- حساب متوسطي رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) في القياس البعدي ، وقد تم استخدام اختبار مان ويتني Mann Whitney للأزواج غير المتماثلة ، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (٢٨) ، يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية على أداء عمليتى (الجمع ، الطرح) فى القياس البعدى

العملية الرياضية	المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل مان ويتنى U	قيمة Z	مستوى الدلالة
الجمع	التجريبية المتتالية	١٠	١٤,٦٥	١٤٦,٥	٨,٥	٦٣,٥	٠,٠٠١ دالة
	الضابطة المتتالية	١٠	٦,٣٥	٦٣,٥			
الطرح	التجريبية المتتالية	١٠	١٥,١	١٥١	٤	٥٩,٠	٠,٠٠١ دالة
	الضابطة المتتالية	١٠	٥,٩	٥٩			

ويوضح الشكل التالي التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) في القياس البعدي.



شكل (٤١) التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية فى القياس البعدى

يتضح من الجدول (٢٨) والشكل (٤١) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتتالية علي أداء عمليتي (الجمع ـ

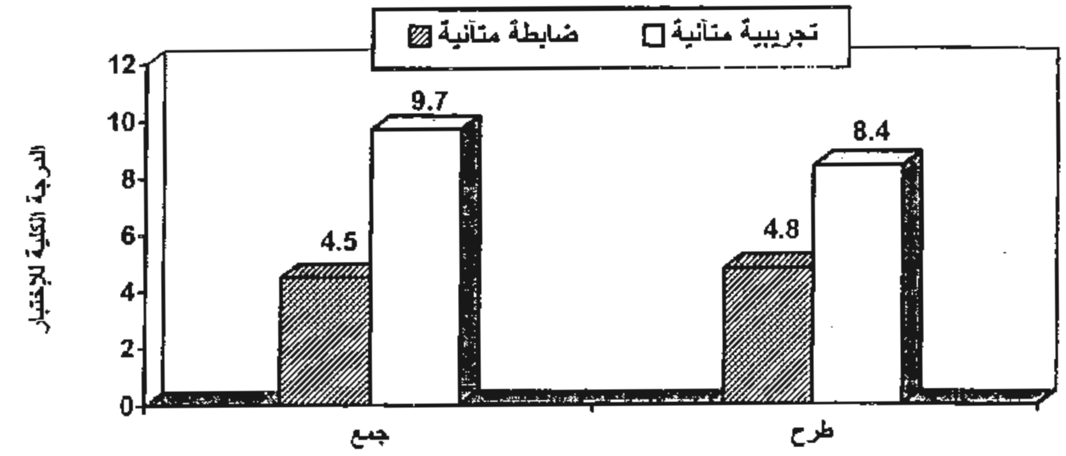
الطرح) في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية المتتالية ، حيث كانت الفروق دالة وموجبة عند مستوي (٠,٠٠١) ، مما يؤكد علي فاعلية التدريب علي الطريقة المتتالية في ضوء الاستراتيجية المتتالية المفضلة لتحسين عمليتي (الجمع ـ الطرح) لدي عينة البحث التجريبية المتتالية عند مقارنته بالطريقة التقليدية التي تلقتها المجموعة الضابطة المتتالية.

ب- تم حساب متوسطي رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتآنية علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) في القياس البعدي ، وقد تم استخدام اختبار مان ويتني للأزواج غير المتماثلة ، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (٢٩): يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتآنية على أداء عمليتى (الجمع، الطرح) فى القياس البعدى.

العملية الرياضية	المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل مان ويتنى U	معامل ويلكوكسون W	قيمة Z	مستوى الدلالة
الجمع	التجريبية المتآنية	١٠	١٥,٥	١٥٥	صفر	٥٥	-٣,٨٣٠	٠,٠٠١ دالة
	الضابطة المتآنية	١٠	٥,٥	٥٥				
الطرح	التجريبية المتآنية	١٠	١٥,٤٥	١٥٤,٥	٠,٥	٥٥	-٣,٨٠٥	٠,٠٠١ دالة
	الضابطة المتآنية	١٠	٥,٥	٥٥				

ويوضح الشكل التالي التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتآنية علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) في القياس البعدي.



شكل (٤٢) التمثيل البياني لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة المتآنية في القياس البعدي

يتضح من الجدول (٢٩) والشكل (٤٢) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبية والضابطة المتآنية علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) لصالح المجموعة التجريبية المتآنية ، حيث كانت الفروق دالة وموجبة عند مستوي (٠,٠٠١) ، مما يؤكد علي فاعلية التدريب علي الطريقة المتآنية في ضوء الاستراتيجية المتآنية المفضلة لتحسين عمليتي (الجمع ـ الطرح) لدي عينة البحث التجريبية المتآنية عند مقارنته بالطريقة التقليدية التي تلقتها المجموعة الضابطة المتآنية.

ويتضح من النتائج السابقة تحقق الفرض الثاني حيث وجدت فروق لدي المجموعتين التجريبيتين والضابطتين (المتتالية – المتآنية) علي أداء عمليتي (الجمع – الطرح) لصالح المجموعتين التجريبيتين (المتتالية – المتآنية) ، مما يدل علي فاعلية التدريب.

وتتفق نتائج الفرض الثاني مع نتائج بعض الدراسات والبحوث التي تم إجراءها في ضوء نظرية تجهيز المعلومات لدي الأطفال المتخلفين عقليا منها: جارلوك Garlock (1984) الذي أكد علي فاعلية التدريب علي استراتيجيتي التجهيز المتتالي والمتآني في تحسين الأداء الأكاديمي (قراءة ـ رياضيات) لدي أطفال المجموعة التجريبية المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) الذين تم تطبيق تلك الاستراتيجيات عليهم في ضوء تجهيزهم المفضل عند مقارنتهم بأطفال المجموعة

الضابطة الذين تعرضوا للطريقة التقليدية ، أيمن أحمد الماريه (١٩٩٩) الذي أكد علي فاعلية استراتيجية المواضع المكانية في تحسين أداء أطفال المجموعة التجريبية المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) عند مقارنتهم بأداء أطفال المجموعة الضابطة ، أحمد حسن حمدان (٢٠٠٠) الذي توصل إلي كفاءة التدريب علي استراتيجيتي التسميع والتنظيم في تحسين أداء أطفال المجموعة التجريبية المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) عند مقارنتهم بأداء المجوعة الضابطة ، كما تتفق نتائج الفرض الثاني مع بحث كل من إزرا Ezra (1990)، دوجلاس وآخرين Douglas, et al. (1992)، جيل وجيمس Jill & James (1992)، الحلواني وبوتت Al-Hilawani & Pottet (1995)، فوشز وبنسون Fuchs & Benson (1995)، جوستي Joostee (1997) الذين أكدوا علي فاعلية التدريب علي استراتيجيتي التجهيز (المتتالية ـ المتآنية) في تحسين الأداء الأكاديمي بصفة عامة وأداء الرياضيات بصفة خاصة لدي الأطفال المتخلفين عقليا ، ومن الدراسات والبحوث التي إجريت في ضوء نظرية تجهيز المعلومات لدي الأطفال المتخلفين عقليا والتي تتفق مع نتائج الفرض الثاني ألين وديفيد Alen & David (1986)، باسنك وآخرين Pasnak, et al. (1995)، ليلي أحمد كرم الدين (١٩٩٥) ، محمد محمد السيد عبدالرحيم (١٩٩٨) والتي أشارت في جملتها إلي فاعلية نظرية تجهيز المعلومات في تحسين أداء الرياضيات لدي الأطفال المتخلفين عقليا ، ومن الدراسات والبحوث الارتباطية التي تم إجراءها علي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والتي تتفق مع نتائج الفرض الثاني أيمن محمد الديب(٢٠٠١) الذي أثبت وجود ارتباط دال وموجب بين التجهيز المتآني وبين التحصيل الدراسي لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، ومن الدراسات والبحوث الارتباطية التي تم إجراءها علي الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة والتي تتفق مع نتائج الفرض الثاني ستانلي Stanley (1995) الذي أكد علي وجود ارتباط دال وموجب بين استراتيجيتي التجهيز المتتالية والمتآنية وبين التحصيل في الرياضيات لدي الأطفال المتفوقين دراسيا ، وجاءت بعض الدراسات والبحوث لتؤكد تلك العلاقة تجريبيا علي الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة منها: السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) الذي توصل إلي وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة (المتتالية ـ المتآنية ـ المركبة) علي أداء القراءة في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية ، محمد رياض عبدالحليم (١٩٩٧) الذي توصل إلي وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة (المتتالية ـ المتآنية) علي أداء مهام الفهم القرائي في القياس البعدي لصالح المجموعة

التجريبية ، طلعت أحمد حسن (١٩٩٩) ، عماد أحمد حسن (٢٠٠٠) اللذان أكدا علي تحسن أداء بعض تلاميذ الصف الرابع ذوي صعوبات تعلم الرياضيات المقيدين بمدارس التربية والتعليم والأزهر علي الترتيب ذوي التجهيز (المتتالي ـ المتآني ـ المركب) عندما قدمت لهم مهام الرياضيات في ضوء تجهيز كل تلميذ عند مقارنتهم بأداء تلاميذ المجموعة الضابطة ، السيد أحمد صقر(٢٠٠٠) الذي أشار إلي وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبية والضابطة (المتتالية ـ المتآنية) علي أداء مهام الفهم القرائي في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية ، كما تتفق نتائج الفرض الثاني مع نتائج بعض الدراسات والبحوث التي تم إجراءها في مجال التدريب علي الرياضيات باستخدام الكمبيوتر لدي الأطفال المتخلفين عقليا منها: انكني (1987) Anekney ، ديوب وآخرين (1995) Dube, et al. والتي أشارت في جملتها إلي كفاءة استخدام الكمبيوتر كوسيط تعليمي في تحسين أداء الرياضيات لدي الأطفال المتخلفين عقليا ، ديفيد وآخرين (1992) David, et al. الذين أكدوا علي أن مجموعتي التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين التجريبيتين اكتسبا مهارات عمليتي (الجمع ـ الطرح) باستخدام الكمبيوتر عند مقارنتهما بمجموعتي التلاميذ المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين الضابطتين اللذين تم تدريبهما بالطريقة التقليدية (الورقة والقلم) ، إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢) والتي أشارت إلي تحسن أداء أطفال المجموعة التجريبية المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) باستخدام الكمبيوتر عند مقارنتهم بأداء أطفال المجموعة الضابطة علي الأعداد والأحجام الصغيرة والكبيرة.

ويعزو معد الكتاب تحسن أداء أطفال المجموعتين التجريبيتين (المتتالية ـ المتآنية) في القياس البعدي علي أداء عمليتي (الجمع – الطرح) عند مقارنته بأداء أفراد المجموعتين الضابطتين (المتتالية ـ المتآنية) إلي التدريب علي استراتيجية نمط التجهيز المعرفي السائد (المتتالي ـ المتآني) ، ويترتب علي ذلك مراعاة استراتيجية التجهيز المعرفي المفضلة لدي كل طفل بالنسبه للمجموعتين التجريبيتين ، أما بالنسبة للمجموعتين الضابطتين يرجع إنخفاض أدائهم إلي افتقاد الوعي باستثمار الاستراتيجيات المعرفية لدي معلمي التربية الخاصة ، فربما يقوم معلم التربية الخاصة بشرح المسائل الرياضية بطريقة لا تتفق مع الاستراتيجية المفضلة لدي كل طفل ، فضلا عن أن هؤلاء الأطفال في حاجة إلي التعلم بطريقة فردية ، ومع ذلك يقوم معلم التربية الخاصة بالشرح الجماعي ، وبناء علي ذلك يتردد الطفل المتخلف عقليا في اختيار الاستجابة الصحيحة أثناء تخييره للإجابات المدونة أمامه ، فتظهر صعوبة فهمه للمهام الرياضية المعروضة عليه بشكل واضح ، ويترتب علي

ذلك فشله في اختيار الاستراتيجيات الملائمة ، لأنه لم تراع سيادة النصف (الأيسر- الأيمن) بالمخ ، وعرض المهام الرياضية في ضوء هذه السيادة ، وقد يرجع إلي حاجة الأطفال المتتاليين إلي عرض المثيرات مثير تلو الآخر ، كما يرجع إلي حاجة الأطفال المتآنيين إلي عرض المثيرات بصورة كلية ، ولم تتوفر في فصول التربية الخاصة الوسيلة التكنولوجية (الكمبيوتر) التي لديها القدرة علي تنفيذ ذلك ومراعاته ، كذلك لم تتناسب البرامج التي اعدتها وزارة التربية والتعليم مع قدرات واحتياجات الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، من حيث عدم ملائمة البرنامج المصمم للغة الطفل المتخلف عقليا ، حيث تم إعداده باللغة الفصحي ، وهي لغة بعيدة عن إدراك الطفل ، كذلك الأرقام والأعداد والأشكال المعروضة علي الشاشة بعيدة تماما عن منهج الرياضيات المقرر علي الطفل المتخلف عقليا ، كذلك لم تكفي حصة واحدة أسبوعيا في معمل الكمبيوتر الذي لا يوجد فيه سوي كمبيوتر واحد(*) ، والذي يجعل أخصائي الكمبيوتر غير المتخصص في التربية الخاصة مضطرا لتدريبهم جماعيا ، دون مراعاة الفروق الفردية بين هؤلاء الأطفال ، والذين هم في أمس الحاجة إلي مراعاتها ، كما يضطر أيضا إلي اختصار الزمن المخصص لكل فصل ، فضلا عن تحذير كل طفل من لمس الشاشة والتفاعل مع ما يعرض عليها ، وهذا ما اتفقت معه إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢) ، وما لمسه معد الكتاب من واقعا حقيقيا ، ولعل هذه العوامل تجمعت معا متفاعلة بصورة سلبية لتشتت انتباه هؤلاء الأطفال ، وتعمل علي انخفاض مستوي دافعيتهم للتعلم ، وظهر ذلك بصورة واضحة في انخفاض أدائهم علي عمليتي (الجمع- الطرح) . ولم تراع استراتيجية التجهيز المعرفي المفضلة بالنسبه للمجموعتين الضابطتين وتعرضهما للطريقة التقليدية التي لم تضع في الحسبان العلاقة الدالة الموجبة بين التدريب القائم علي استراتيجيتي تجهيز المعلومات (المتتالية- المتآنية) وبين التحصيل في الرياضيات ، لأنه لو تم مراعاة ذلك لظهر بصورة واضحة في تحسن أداء المجموعتين الضابطتين علي عمليتي (الجمع- الطرح) مثلما تحسن أداء أطفال المجموعتين التجريبيتين المتجانستين معهما في متغيرات البحث ، بالإضافة إلي نجاح الكمبيوتر كوسيط تعليمي في عرض المثيرات بالطريقتين (المتتالية- المتآنية) وهذا من الصعب أن يحققه وسيط تعليمي آخر ، وبألوانه الزاهية الحقيقية ، وبذلك تناغمت طريقة تقديم المهام الرياضية مع طريقة تجهيزهم للمعلومات ، كما لعب الكمبيوتر دورا فعالا في

(*) لذلك لجأ معد الكتاب إلى نقل الكمبيوتر الخاص به، ووضعه فى حجرة مستقلة بمدرسة التربية الفكرية بمدينة كفر الشيخ حتى لا يعرض إدارة المدرسة للمسئولية، وحتى يتفاعل الاطفال المتخلفين عقليا مع البرنامج بحرية دون تقييد.

عرض الصور الحقيقية لعينة البحث التي تتضمن بصور بعض أبائهم وأمهاتهم وأخوانهم وأخواتهم و ذاته التي جذبت انتباههم ، وحسنت من قابليتهم للتعلم ، وهذه العوامل تجمعت متفاعلة لتسهم بصورة إيجابية في تحسين أداء أفراد المجموعتين التجريبيتين علي عمليتي (الجمع ـ الطرح) ، مما يؤكد علي فاعلية البرنامج التدريبي باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات في تحسين عمليتي (الجمع ـ الطرح) لدي أفراد المجموعتين التجريبيتين عند مقارنتهما بالمجموعتين الضابطتين اللتين تعرضا للطريقة التقليدية.

٣- نتائج الفرض الثالث وتفسيرها:

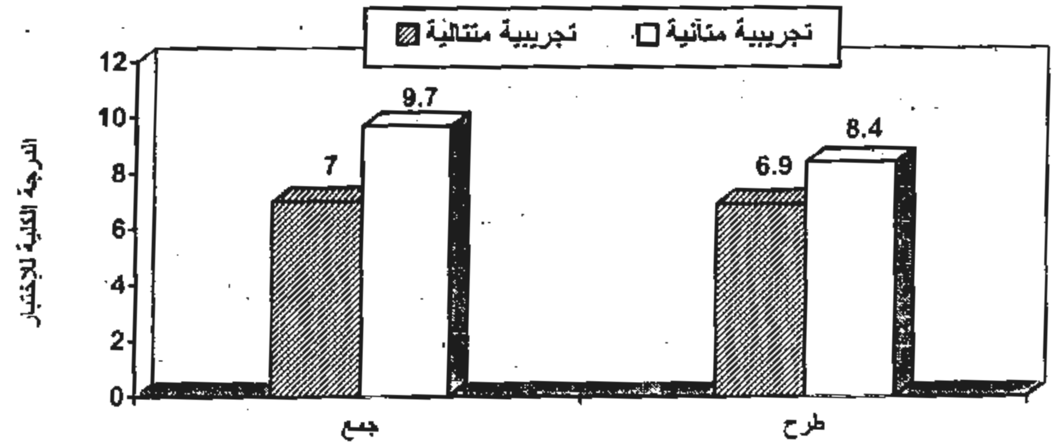
ينص الفرض الثالث علي أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية المتآنية.

ولاختبار صحة هذا الفرض قام معد الكتاب بما يلي: حساب متوسطي رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) في القياس البعدي ، وقد تم استخدام اختبار مان ويتني للأزواج غير المتماثلة ، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (٣٠): يوضح نتائج اتجاه فروق متوسطى رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية على أداء عمليتى (الجمع ـ الطرح) فى القياس البعدى.

العملية الرياضية	المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل مان ويتنى U	معامل ويلكوكسون W	قيمة Z	مستوى الدلالة
الجمع	التجريبية المتتالية	١٠	٦	٦٠	٥	٦٠	-٣,٤٦٢	٠,٠٠١ دالة
	التجريبية المتآنية	١٠	١٥	١٥٠				
الطرح	التجريبية المتتالية	١٠	٧,٥	٧٥	٢٠	٧٥	-٢,٣٢٥	٠,٠٢ دالة
	التجريبية المتآنية	١٠	١٣,٥	١٣٥				

ويوضح الشكل التالي التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) في القياس البعدي.



شكل (٤٣) التمثيل البيانى لمتوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية فى القياس البعدى

يتضح من الجدول (٣٠) والشكل (٤٣) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية المتآنية ، حيث كانت الفروق دالة وموجبة عند مستوي (٠,٠٠١ ، ٠,٠٢) علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) علي الترتيب ، مما يؤكد علي تفوق أداء أفراد المجموعة التجريبية المتآنية لكبر سعة تجهيزهم عند مقارنتهم بأداء أفراد المجموعة التجريبية المتتالية في عمليتي (الجمع ـ الطرح) ، وبذلك يتم قبول الفرض الموجه.

ويتضح من نتائج هذا الفرض وجود فروق لدي المجموعتين التجريبيتين (المتتالية-المتآنية) في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية المتآنية ، مما يدل علي أن الأطفال المتآنيين أكثر تفوقا من المتتاليين.

وتتفق نتائج الفرض الثالث مع نتائج بعض الدراسات والبحوث التي تم إجراءها علي العاديين وذوي الاحتياجات الخاصة منها فريك Frick (1985) الذي أشار إلي أن التجهيز المتآني أفضل من التجهيز المتتالي ويرجع ذلك لقوة الملاحظة أثناء المسح الشامل ، ويترتب علي ذلك قلة عدد الأخطاء ، عادل محمد العدل (١٩٨٩) الذي أكد علي أن التجهيز المتآني يرتبط ارتباطا دالا وموجبا بالقدرة الاستدلالية ، روبرت وآخرون Robert, et al. (1992) الذي أكد علي أن درجات الأطفال المتخلفين عقليا المصابين بالكروموزوم (×) الهش ، حالات داون ، التخلف العقلي غير محدد الأسباب كانت أقل في التجهيز المتتالي عند مقارنتها بدرجات التجهيز المتآني والتحصيل ،

شاير Shire (1993) الذي أشار إلي أن الطلاب المراهقين المتخلفين عقليا (ذكور ـ إناث) يميلون إلي التجهيز المتآني بدرجة أكبر من التجهيز المتتالي ، السيد خالد مطحنه (١٩٩٤) الذي توصل إلي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية المتتالية والمتآنية ذوي صعوبات تعلم القراءة في اختبارات (فك الشفرة ـ الفهم القرائي) في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية المتآنية ، جودة السيد شاهين (١٩٩٦) الذي أكد علي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات العرض المتآني والمتتالي في الاستدعاء الحر من الذاكرة قصيرة المدي للحروف لصالح العرض المتآني ، السيد خالد مطحنه (١٩٩٧) ، سليمان محمد سليمان(١٩٩٩) اللذان أشارا إلي أن الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يفضلون استراتيجية التجهيز المتآني ، شريف عبدالله خليل (٢٠٠٠) الذي أكد علي أن الطلاب ذوي التجهيز المتآني قد تفوقوا تفوقا ملحوظا في مادة الرياضيات علي الطلاب ذوي التجهيز المتتالي ، أيمن محمد الديب (٢٠٠١) الذي دعم العلاقة الارتباطية الموجبة بين عملية التآني والتحصيل الدراسي لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) .

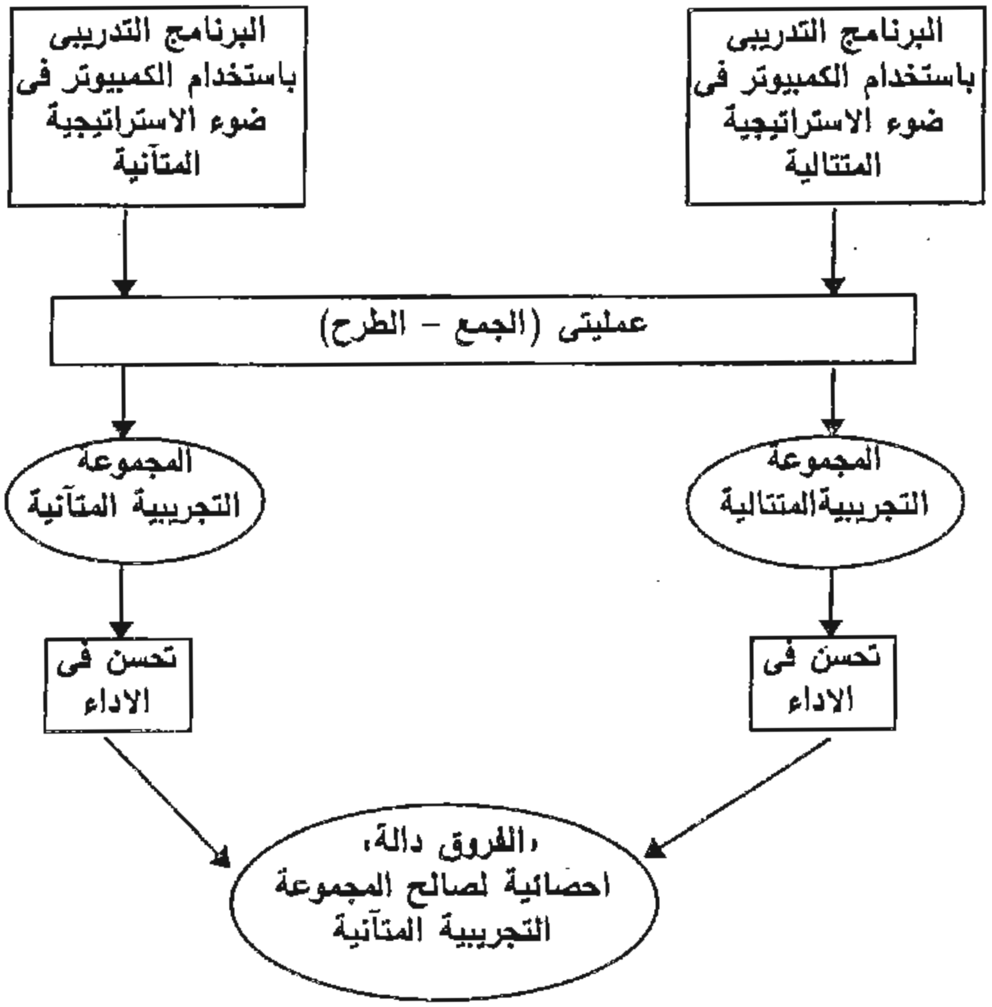
ويعزو معد الكتاب تفوق أداء أطفال المجموعة التجريبية المتآنية علي عمليتي (الجمع ـ الطرح) عند مقارنتهم بأداء أطفال المجموعة التجريبية المتتالية في القياس البعدي إلي أن المفحوص في التجهيز المتآني يتميز بالمسح الشامل لجميع المثيرات المعروضة عليه ، وبذلك فإن سعة حدود التجهيز لديه كبيرة ، مع قيامه بالعديد من العمليات المعرفية (المعرفة ـ الفهم) ، كما أن لديه القدرة علي استخدام بعض العلامات أو الإشارات الحسية والأقرب لفهمه ، والتي تكون أكثر فاعلية في تشفير تلك العلامات أو الإشارات في ذاكرته ، وعلي هذا قام الأطفال المتخلفين عقليا ذوي التجهيز المتآني بمعرفة وفهم المهام الرياضية علي حسب مستوياتهم وقدراتهم بصورة أفضل ، وعلي هذا تميزوا عن الأطفال المتخلفون عقليا ذو التجهيز المتتالي بكبر سعة التجهيز التي تم تنشيطها من خلال استثارة الوصلات العصبية ، عندما تم التدريب والاسترجاع في ضوء الاستراتيجية المتآنية ذات الطابع الجشطلتي المفضل لديهم.

تعليق عام:

أن بعض الدراسات والبحوث السابقة التي تم إجراءها في مجال نظرية تجهيز المعلومات ركزت بشكل مباشر علي التحقق من تواجد العلاقة الارتباطية الموجبة بين استراتيجيات تجهيز المعلومات (المتتالية ـ المتآنية) وبين التحصيل في الرياضيات

لدي الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة بصفة عامة والمتخلفين عقليا بصفة خاصة ، وتعتبر هذه العلاقة الركيزة الأساسية لبناء البرامج العلاجية العقلية المعرفية في ضوئها، والوقوف علي انخفاض مستوي الأداء الأكاديمي بصفة عامة ومستوي أداء الرياضيات بصفة خاصة ؛ لأنها أكثر الصعوبات شيوعا بين الأطفال سواء لدي العاديين أم ذوي الاحتياجات الخاصة ، ومن ثم تحسينه في ضوء تلك البرامج العلاجية ، ثم جاءت بعض الدراسات والبحوث الأخري التي تم إجراءها تجريبيا علي الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة لتثبت تلك العلاقة سواء في الأداء الأكاديمي (القراءة - الفهم القرائي) بصفة عامة أم الرياضيات بصفة خاصة ، بالإضافة إلي ذلك جاءت نتائج فروض البحث الحالي متمشية مع نتائج تلك الدراسات والبحوث لتؤكد تلك العلاقة علي أطفال أكثر حاجة للتعلم ، وأكثر ندرة في إجراء مثل هذه الدراسات والبحوث عليها - في حدود علم معد الكتاب - ألا وهي عينة الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) .

كما يفسر معد الكتاب - نتائج البحث الحالي - إجماليا بأن التدخل السيكولوجي من خلال البرنامج المعد في هذا البحث كان ذو فاعلية لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، والذي كان محتواه متسقا تماما مع الغرض الذي بني له ، حيث خضعت كل مجموعة تجريبية للجلسات التي تتفق مع طبيعة تجهيز المعلومات المفضل لديها ، كما لعبت تلك الجلسات دورا جوهريا في تركيز انتباه عينة البحث التجريبية من خلال تدريبهم بنفس الطريقة التي تتفق مع أسلوب تجهيزهم ، مما ساعد علي تحسين عملية استقبال المعلومات وتحسين أداء عمليتي (الجمع - الطرح) لديهم ، فالمفحوص عندما تقدم له معلومات يقوم بانتقاء المعلومات التي تتماشي مع أسلوب تجهيزه ، ورفض المعلومات التي لا تتماشي مع أسلوب تجهيزه ، وبناء علي ذلك ، كانت جميع المهام المعروضة علي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) عينة البحث التجريبية تتفق مع استراتيجية تجهيزهم لتلك المهام ، ومن هنا يري أن مجمل التدريبات التي قدمها أو التي قدمتها معظم الدراسات والبحوث السابقة ركزت علي التدريب بطريقة تتفق مع استراتيجية التجهيز المفضلة لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، وكانت النتائج إيجابية في هذا الشأن ، حيث أظهر البرنامج المعد باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فاعلية في تحسين عمليتي (الجمع - الطرح) لدي عينة البحث التجريبية ، ومما سبق عرضه يضع معد الكتاب الشكل التوضيحي التالي:



شكل (٤٤) يوضح فاعلية التدريب باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات فى تحسين عمليتى (الجمع. الطرح) لدى عينة البحث التجريبية من الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم)

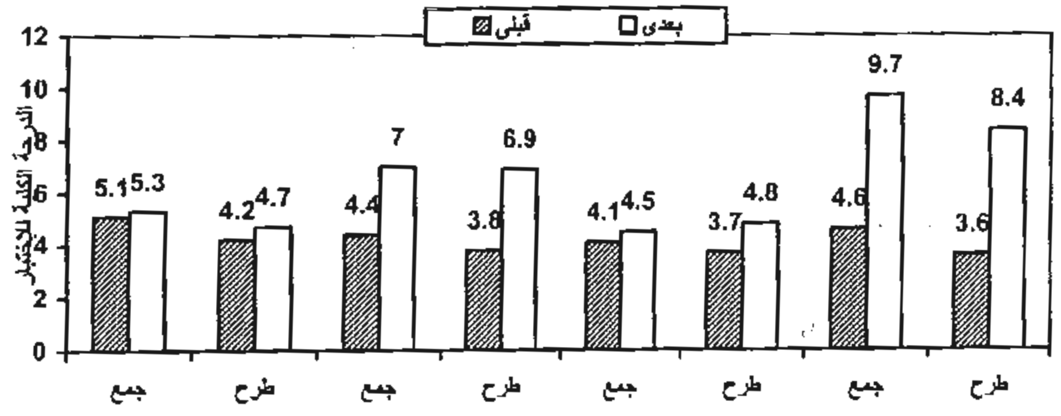
ب- ملخص النتائج:

١– توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبيتين (المتتالية ـ المتآنية) علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي.

٢– توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبيتين والضابطتين (المتتالية ـ المتآنية) علي أداء عمليتي (الجمع ـ الطرح) في القياس البعدي لصالح المجموعتين التجريبيتين (المتتالية ـ المتآنية).

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب المجموعتين التجريبيتين المتتالية والمتآنية علي أداء عمليتي (الجمع - الطرح) في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية المتآنية.

ويوضح الشكل التالي التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات أفراد عينة البحث الأساسي علي أداء عمليتي (الجمع - الطرح) في القياسين القبلي والبعدي.



شكل (٤٥) يوضح التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات أفراد عينة البحث الأساسي

جـ- التوصيات والبحوث المقترحة:

١- التوصيات:

في ضوء إجراءات البحث الحالي ، وما توصل إليه معد الكتاب من نتائج ، وما قدمه من تفسيرات ، وما لمسه من صعوبات واجهته خلال تطبيق إجراءات البحث ، فإنه يقترح بعض التوصيات التربوية في مجال الاهتمام بالأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم):

- تقييم استراتيجية التجهيز المعرفي المفضلة لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) باستخدام بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc).

- تقسيم الأطفال المتخلفين عقليا في الفصول علي حسب نوعية الاستراتيجية المعرفية المفضلة لديهم.

- تدريب معلمي التربية الخاصة علي استثمار الاستراتيجيات المعرفية ، وكيفية تدريب تلاميذهم علي ذلك.

- تدريب معلمي التربية الخاصة علي كيفية إعداد مناهج الرياضيات باستخدام الكمبيوتر علي حسب نوع الاستراتيجيات المعرفية (المتتالية ـ المتآنية) ، وكيفية تطبيقها بشكل يتناسب مع مستويات وقدرات الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) .

- أن تصمم وزارة التربية والتعليم برامج معدة باستخدام الكمبيوتر تراعي فيها الاستراتيجيات المعرفية من جانب ، ومن جانب آخر إعدادها بلغة بسيطة وسهلة تتماشي مع قدرات هؤلاء الأطفال ، وأن تكون ضمن منهج الطفل المتخلف عقليا .

- أن تزود الوزارة معامل الكمبيوتر الموجودة في مدارس التربية الفكرية بأكثر من جهاز كمبيوتر ، كذلك زيادة الحصص المخصصة للصفوف العليا (الثالث ـ الرابع ـ الخامس ـ السادس) ، وعدم اقتصارها علي حصة واحدة أسبوعيا ، حتي يتمكن الأطفال المتخلفين عقليا من التدريب علي البرامج المعدة وإشباع حاجاتهم مثل أقرانهم العاديين المساويين لهم في العمر الزمني ، ولأنهم في أشد الحاجة لتعلم المفاهيم المجردة بشكل خاص .

٢- البحوث المقترحة:

- استراتيجيات تجهيز المعلومات لدي المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) والعاديين (دراسة مقارنة) .

- فاعلية برنامج لتجهيز المعلومات في تحسين الفهم القرائي (المصور) لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) وذوي صعوبات التعلم (دراسة مقارنة) .

أثر برنامج باستخدام الكمبيوتر لتجهيز المعلومات علي تحسين العمليات المعرفية الأساسية لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) وبطئ التعلم (دراسة مقارنة) .

- مستويات تجهيز المعلومات لدي المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) وذوي صعوبات التعلم (دراسة مقارنة) .

المراجع

أولا: المراجع العربية

١- القرآن الكريم - السنة النبوية.

٢- إبراهيم عباس الزهيري (٢٠٠٣): تربية المعاقين والموهوبين ونظم تعليمهم في إطار فلسفي وخبرات عالمية ، القاهرة ، دار الفكر العربي.

٣- إبراهيم عبدالوكيل الفار (١٩٩٨): تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين ، القاهرة ، دار الفكر العربي.

٤- إبراهيم قشقوش (١٩٨٥): مدخل لدراسة علم النفس المعرفي ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٥- أحمد أحمد عواد (٢٠٠١): صعوبات التعلم ، القاهرة ، دار الفكر العربي.

٦- أحمد أحمد عواد ، مجدي أحمد الشحات (٢٠٠٤): سلوك التقرير الذاتي لدي التلاميذ العاديين وذوي صعوبات التعلم والقابلين للتعلم ، المؤتمر العلمي الثاني لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة في الوطن العربي - الواقع والمستقبل ، في الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ٢٠٠٤ ، المجلد الأول ، ص ص: ٩٣-١٤٠ .

٧- أحمد حسن حمدان (٢٠٠٠): مدي فاعلية برنامج تدريبي للذاكرة قصيرة المدي لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط.

٨- أحمد زكي صالح (١٩٧٩): اختبار الذكاء المصور ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٩- أحمد عكاشة (٢٠٠٠): علم النفس الفسيولوجي ، ط٥ ، القاهرة ، دار المعارف.

١٠- إسماعيل عبدالفتاح عبدالكافي (٢٠٠٠): فن التعامل مع ذوي الاحتياجات الخاصة (أساليب وطرق التعامل مع المعوقين ذهنيا) ، الإسكندرية ، مركز الإسكندرية للكتاب.

١١- افنان نظير دروزه (٢٠٠٤): أساسيات في علم النفس التربوي استراتيجيات الإدراك ومنشطاتها كأساس لتصميم التعليم (دراسات وبحوث وتطبيقات) ، عمان، الأردن ، دار الشروق للنشر والتوزيع.

١٢- السيد أبو شعيشع (٢٠٠٢): المخ الأيسر والمخ الأيمن، القاهرة، دار نهضة الشرق.

١٣- السيد أحمد صقر (٢٠٠٠): أثر إستخدام برنامج التحكم في الذات علي إستراتيجيات تجهيز المعلومات لدي الأطفال ذوي صعوبات التعلم ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية بكفرالشيخ ، جامعة طنطا.

١٤- السيد خالد مطحنه (١٩٩٤): دراسة تجريبية لمدي فاعلية برنامج قائم علي نظرية تشغيل المعلومات في علاج صعوبات التعلم لدي الأطفال في القراءة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية بكفرالشيخ ، جامعة طنطا.

١٥- .... (١٩٩٧): دراسة مقارنة لاستراتيجيات تجهيز المعلومات لدي أصحاب صعوبات التعلم والعاديين من تلاميذ الحلقة الأولي من التعليم الأساسي ، بحوث المؤتمر الثالث للعلوم التربوية والنفسية ، كلية التربية بكفرالشيخ ، جامعة طنطا ، أبريل ،ص ص ١-٢٧ .

١٦- السيد عبدالحميد سليمان (١٩٩٩): صعوبات التعلم ، تاريخها ، مفهومها ، تشخيصها ، علاجها ، القاهرة ، دار الفكر العربي.

١٧- الفرحاتي السيد الفرحاتي ، هانم أبوالخير الشربيني (٢٠٠٤): علاقة مهارات ما وراء المعرفة بأهداف الإنجاز وأسلوب عزو الفشل لدي طلاب الجامعة ، مجلة مركز التطوير الجامعي ، جامعة عين شمس ، ص ص: ٢٨-٦٨ .

١٨- المعتز بالله زين الدين محمد (٢٠٠٢): أثر استخدام الكمبيوتر في تدريس الفيزياء علي تنمية التفكير الابتكاري لدي طلاب المرحلة الثانوية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط.

١٩- اليانور لينش، بيني سيميز (١٩٩٩): التخلف العقلي ، دمج الأطفال المتخلفين عقليا في مراحل ما قبل المدرسة (برامج وأنشطة) ، ترجمة/سميه طه جميل ، هاله الجرواني ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.

٢٠- آمال صادق ، فؤاد أبوحطب (١٩٩٦): علم النفس التربوي ، ط٥ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٢١- آمال عبدالسميع باظه (٢٠٠٥أ): سيكولوجية غير العاديين (ذوي الاحتياجات الخاصة) ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٢٢- .... (٢٠٠٥ب) : مدخل إلي التربية الخاصة ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٢٣- .... (٢٠٠٥جـ) : تشخيص غير العاديين (ذوى الاحتياجات الخاصة) ، القاهرة ، مكتبة زهراء الشرق.

٢٤- إمام مصطفي سيد محمد (١٩٨٥) : دراسة لنمو بعض المفاهيم الرياضية لدي أطفال أسيوط ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط.

٢٥- أمينة شلبي (٢٠٠١) : أثر الأحتفاظ والأشتقاق علي كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات لدي طلاب المرحلة الجامعية ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد (٢٩) ، ص ص ٨٩-١١٨ .

٢٦- أنور محمد الشرقاوي (١٩٩١) : التعليم نظريات وتطبيقات ، طـ٤ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٢٧- .... (١٩٩٨) : الإدراك في نماذج تكوين وتناول المعلومات ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد (٢١) ، المجلد الثامن ، ص ص ٦-١٧ .

٢٨- .... (٢٠٠٣) : علم النفس المعرفي المعاصر ، طـ٢ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٢٩- إيمان فؤاد كاشف (٢٠٠٢) : فاعلية برامج الحاسب الآلي في تحسين تعلم بعض المهارات للأطفال المتخلفين عقليا ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد (٣٥) ، المجلد الثاني عشر ، ص ص ١٠٢-١٤٣ .

٣٠- إيمان محمد الغزو (٢٠٠٤) : دمج التقنيات في التعليم إعداد المعلم تقنيا للألفية الثالثة ، الإمارات العربية المتحدة ، دبي ، دار القلم للنشر والتوزيع.

٣١- أيمن أحمد الماريه (١٩٩٩) : فعالية طريقة المواضع المكانية في رفع كفاءة التذكر لدي الأطفال المعاقين ذهنيا (القابلين للتعلم) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية بكفرالشيخ ، جامعة طنطا.

٣٢- أيمن محمد الديب (٢٠٠١) : استخدام نموذج PASS في التشخيص الفارقي لعينة من ذوي الحاجات الخاصة المعاقين ذهنيا (القابلين للتعلم) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس.

٣٣- بوشيل ، وايدانمان ، سكولا وبيرنر (٢٠٠٤) : الأطفال ذوو الاحتياجات الخاصة الكتاب المرجعي لأباء الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة ، ترجمة: كريمان بدير، القاهرة ، عالم الكتب للنشر والتوزيع.

٣٤- جابر عبدالحميد جابر (١٩٨٥) : سيكولوجية التعلم ونظريات التعليم ، الكويت ، دار الكويت للكتاب الحديث.

٣٥- .... (١٩٩٤) : علم النفس التربوي ، ط٣ ، القاهرة ، دار النهضة العربية.

٣٦- جاد الله أبو المكارم (١٩٩٨) : التحصيل الدراسي في الرياضيات مكوناته العاملية المعرفية واللامعرفية ، الإسكندرية ، الملتقي المصري للإبداع والتنمية للنشر والتوزيع.

٣٧- جمال الخطيب ، ملي الحديدي (١٩٩٩) : مقدمة في التربية الخاصة في الطفولة المبكرة ، عمان ، الأردن ، دار إشراق.

٣٨- جمال محمد علي ، مختار أحمد الكيال (٢٠٠١) : أثر تفاعل مستويات تجهيز المعلومات والأسلوب المعرفي والسرعة الإدراكية علي مدي الإنتباه لدي طلاب الجامعة (دراسة تجريبية) ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد (٣٠) ، ص ص ٤١-٩١ .

٣٩- جودة السيد شاهين (١٩٩٦) : أثر تفاعل الأسلوب المعرفي مع بعض استراتيجيات عرض المعلومات علي التذكر ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الأزهر.

٤٠- جيتسين. ي.ج ، ريتشارد. ل.ك. ، كروسن. ج.ك. (١٩٩٤) : التدريس الابتكاري لذوي التخلف العقلي ، ترجمة/كمال سالم سيسالم ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.

٤١- حافظ عبدالستار (١٩٨٩) : دراسة تجريبية لأثر نظم عرض المعلومات في الذاكرة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.

٤٢- حلمي المليجي (٢٠٠٤) : علم النفس المعرفي ، بيروت ، دار النهضة العربية.

٤٣-حمدان ممدوح الشامي (٢٠٠٢): أثر التدريب علي بعض استراتيجيات تجهيز المعلومات علي التفكير الناقد لدي عينة من طلبة كلية التربية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الأزهر.

٤٤- حمدي شاكر محمود (١٩٩٨): مقدمة في التربية الخاصة (أدوات التشخيص ، معايير النمو ، برامج التعلم ، فنيات الإرشاد) ، الرياض ، دار الخريجي للنشر والتوزيع.

٤٥- حمدي محمد المليجي (١٩٨٦): مدي فعالية بعض استراتيجيات إكساب المفاهيم للمتخلفين عقليا ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا.

٤٦- حمدي علي الفرماوي ، وليد رضوان حسن (٢٠٠٤): الميتامعرفية بين النظرية والتطبيق ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٤٧- خيري المغازي بدير عجاج (١٩٩٩): أثر برنامج للتهيئة اللغوية علي بعض الأداءات اللغوية والمعرفية لذوي الاحتياجات العقلية (القابلين للتعلم) ، مجلة البحوث النفسية والتربوية ، المجلد الثامن عشر ، السنة السادسة ، كلية التربية ، جامعة المنوفية ، ص ص ١-٤٨ .

٤٨- خيرى المغازى بدير عجاج (٢٠٠٦): الفروق الفردية والقياس النفسى، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.

٤٩- ديان برادلي ، مارغريت سيزر ، ديان سوتلك (٢٠٠١): الدمج الشامل لذوي الاحتياجات الخاصة مفهومه وخلفيته النظرية ، ترجمة/زيدان أحمد السرطاوي وعبدالعزيز السيد الشخص وعبدالعزيز عبدالجبار ، القاهرة ، دار الكتاب الجامعي.

٥٠- رحاب أحمد راغب (٢٠٠٠): استراتيجيات تجهيز المعلومات لدي الصم والعاديين ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية بكفرالشيخ ، جامعة طنطا.

٥١- رشا محمد عبدالله (٢٠٠٢): القيمة التشخيصية لنموذج التقدير المعرفي CAS، كما تظهر في العلاقة بين نموذج PASSوالتحصيل الدراسي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس.

٥٢- رمضان القذافي (١٩٩٣): سيكولوجية الإعاقة ، الجامعة المفتوحة ، الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمي.

٥٣- .... (١٩٩٥): رعاية المتخلفين عقليا ، الأسكندرية ، المكتب الجامعي بالإسكندرية.

٥٤- روبرت سولسو (١٩٩٦): علم النفس المعرفي ، ترجمة: محمد نجيب الصبوه ، مصطفي محمد كامل ، محمد الحسانين ، الكويت ، دار الفكر الحديث.

٥٥- زينب عبدالعليم بدوي (٢٠٠٢): أثر سعة الذاكرة العاملة ونوع المعلومات في استراتيجيات التشفير وكفاءة التذكر طويل الأمد ، مجلة كلية التربية ، جامعة الزقازيق ، العدد (٤٠) ، ص ص ١-٤١ .

٥٦- زينب محمود شقير (٢٠٠٠): سيكولوجية الفئات الخاصة والمعوقين (الخصائص - صعوبات التعلم - التعليم - التأهيل - الدمج) ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.

٥٧- سعيد إبراهيم دبيس ،السيد إبراهيم السمادوني (١٩٩٨): فعالية التدريب علي الضبط الذاتي في علاج اضطراب عجز الانتباه المصحوب بالنشاط الحركي الزائد لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، القاهرة ، مجلة علم النفس، العدد السادس والأربعون ، السنة الثانية ، ص ص ٨٨-١٢١ .

٥٨- سعيد حسني العزة (٢٠٠١): التربية الخاصة لذوي الاعاقات العقلية والبصرية والسمعية والحركية ، عمان ، الأردن ، الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع.

٥٩- سعيدة محمد أبوسوسو (٢٠٠٤): رعاية الطفل المعوق وذوي الاحتياجات الخاصة في الإسلام وعلم النفس ، المؤتمر العلمي الثاني لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة في الوطن العربي - الواقع والمستقبل ، في الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الأول ، ص ص: ٤٣١-٤٤٤ .

٦٠- سفين ينمون ، لينا رتشتر ، سيسل هونجارد سوينسن (٢٠٠٣): الأنشطة العملية لتعلم المفاهيم ، ترجمة/ليلي أحمد كرم الدين ، القاهرة ، مركز دراسات الطفولة ، جامعة عين شمس.

٦١- سليمان محمد سليمان (١٩٩٩): الفروق بين العاديين وذوي صعوبات التعلم في

استراتيجيات تجهيز المعلومات ، مجلة كلية التربية ، جامعة الأزهر ، العدد السادس والسبعون ، ص ص ٣٦٩-٣٩٣ .

٦٢- سمير أبومغلي ، عبدالحافظ سلامه (٢٠٠١): القياس والتشخيص في التربية الخاصة ، عمان ، الأردن ، دار البازوري للنشر والتوزيع.

٦٣- سهير أنور محفوظ (٢٠٠١): التحصيل الأكاديمي لطالبات الجامعة من منظور بعض العمليات المعرفية لنموذج PASS، مجلة الإرشاد النفسي ، جامعة عين شمس ، العدد الثالث عشر ، السنة التاسعة ، ص ص: ٢٩-١٢١ .

٦٤- سهير كامل أحمد (١٩٩٨): سيكولوجية الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة ، الأسكندرية ، مركز الإسكندرية للكتاب.

٦٥- سيد عثمان ، فؤاد أبوحطب (١٩٧٨): التفكير دراسات نفسية ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٦٦- شريف عبدالله خليل (٢٠٠٠): أثر الأسلوب المعرفي واستراتيجية معالجة المعلومات علي التحصيل الدراسي لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة.

٦٧- شريف محمد شريف (٢٠٠٤): الحقوق التربوية للطفل المعاق ـ رؤية إسلامية ، المؤتمر العلمي الثاني لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة في الوطن العربي ـ الواقع والمستقبل ، في الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الأول ، ص ص: ٤٣١-٤٤٤ .

٦٨- شفيق علاونه (٢٠٠٢): تدريب طلبة الصف السادس علي بعض استراتيجيات حل المشكلة وأثره في حلهم للمسائل الرياضية اللفظية ، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس ، المجلد الأول ، العدد الأول ، ص ص ٨٧-١٠٤ .

٦٩- صالح محمد علي أبوجادو (١٩٩٨): علم النفس التربوي ، عمان ، دار الميسرة للنشر والتوزيع.

٧٠- صديقة علي يوسف (٢٠٠١): برنامج مقترح لتنمية بعض متغيرات الإدراك الحس/حركي لتحسين الأداء لدي الأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، المؤتمر العلمي السنوي ، الطفل والبيئة ، جامعة عين شمس ، في الفترة من ٢٤-٢٥ مارس ، ص ص ١٧٢-٢٠١ .

٧١- صفاء محمد بحيري (٢٠٠١): أثر برنامج تدريبي لذوي صعوبات التعلم في مجال الرياضيات في ضوء نظرية تجهيز المعلومات ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة.

٧٢- صلاح أحمد مراد (٢٠٠٠): الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والإجتماعية ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٧٣- صلاح الدين شريف (٢٠٠١): التنبؤ بالتحصيل الدراسي في ضوء نظريتي معالجة المعلومات ، والذكاءات المتعددة ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط ، المجلد (١٧) ، العدد الأول ص ص: ١١٢-١٥٠ .

٧٤- صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٠): القياس والتقويم التربوي والنفسي وأساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة ، القاهرة ، دار الفكر العربي.

٧٥- طلعت أحمد حسن (١٩٩٩): فعالية برنامج لعلاج صعوبات تعلم الحساب لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في ضوء نظرية تجهيز المعلومات ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، بني سويف ، جامعة القاهرة.

٧٦- طلعت كمال الحامولي (١٩٨٨): أثر الأختلاف في بعض متغيرات البنية المعرفية علي مظاهر الفشل في تجهيز المعلومات ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.

٧٧- عادل السيد سرايا (١٩٩٨): فاعلية استخدام الكمبيوتر وبعض استراتيجيات التعليم المفرد في تنمية التحصيل الابتكاري والاتجاه نحو مادة العلوم في ضوء الأسلوب المعرفي لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا.

٧٨- عادل عبدالله محمد (٢٠٠٢): جداول النشاط المصورة للأطفال التوحديين وامكانية استخدامها مع الأطفال المعاقين عقليا ، القاهرة ، دار الرشاد للنشر والتوزيع.

٧٩- .... (٢٠٠٤): الأطفال الموهوبين من ذوي الإعاقة البصرية ، المؤتمر العلمي الثاني لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة في الوطن العربي- الواقع والمستقبل ، في الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الثاني ، ص ص: ٦٧٥-٦٩٠ .

٨٠- عادل محمد العدل (١٩٨٩): طرق تجهيز المعلومات للذاكرة قصيرة المدي وعلاقتها ببعض القدرات العقلية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق.

٨١- .... (١٩٩٠): دراسة عاملية لبعض الجوانب المعرفية في إطار نظرية تجهيز المعلومات ، مجلة كلية التربية ، جامعة الزقازيق ، العدد الثاني عشر ، ص ص ٢٦٣ - ٣٠٢ .

٨٢- .... (١٩٩٩): الأختلاف في مستويات الإدراك والذاكرة والفهم باختلاف استراتيجية الإنتباه لدي عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي (في إطار نظرية تجهيز المعلومات) ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد الرابع والعشرون، ص ص ١٢٥-١٧١ .

٨٣- .... (٢٠٠٤): العمليات المعرفية ، القاهرة ، دار الصابوني للنشر والتوزيع.

٨٤- عاطف حامد زغلول (٢٠٠٤): الإتجاهات الحديثة في مناهج الأطفال المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) ، المؤتمر العلمي الثاني لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة في الوطن العربي - الواقع والمستقبل ، في الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الأول ، ص ص: ٢٣١-٢٦٥ .

٨٥- عالية السادات شلبي (٢٠٠١): كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات وأثرها علي التحصيل الدراسي لدي ذوي صعوبات التعلم من تلاميذ المرحلة الإعدادية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنصورة.

٨٦- عبدالحافظ محمد سلامة (٢٠٠١): تصميم الوسائل التعليمية وانتاجها لذوي الحاجات الخاصة ، عمان ، الأردن ، دار البازوري العلمية للنشر والتوزيع.

٨٧- عبدالحميد فتحي عبدالحميد (٢٠٠٣): تباين مستوي تجهيز المعلومات بتباين بعض أبعاد البنية المعرفية لدي عينة من طلاب الصف الأول الثانوي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الأزهر.

٨٨- عبدالرحمن سيد سليمان (٢٠٠١أ): سيكولوجية ذوي الحاجات الخاصة ، الجزء الأول: ذوو الحاجات الخاصة (المفهوم والفئات) ، القاهرة ، مكتبة زهراء الشرق.

٨٩- عبدالرحمن سيد سليمان (٢٠٠١ب): سيكولوجية ذوي الحاجات الخاصة ، الجزء الثاني: ذوو الحاجات الخاصة (أساليب التعرف والتشخيص) ، القاهرة ، مكتبة زهراء الشرق.

٩٠- .... (٢٠٠١جـ): سيكولوجية ذوي الحاجات الخاصة ، الجزء الثالث: ذوو الحاجات الخاصة الخصائص والسمات ، القاهرة ، مكتبة زهراء الشرق.

٩١- عبدالرحمن محمد عيسوي (٢٠٠٠): علم النفس التربوي ، القاهرة ، دار الفكر العربي.

٩٢- .... (٢٠٠١): علم النفس الفسيولوجي دراسة في تفسير السلوك الإنساني ، الأسكندرية ، دار المعرفة الجامعية.

٩٣- عبدالعزيز السيد الشخص (١٩٩٥): مقياس المستوى الاجتماعي الاقتصادي للأسرة ، ط٢ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

٩٤- .... (١٩٩٨): مقياس السلوك التكيفي للأطفال المعايير المصرية والسعودية ، الرياض ، مكتبة الصفحات الذهبية.

٩٥- عبد العظيم شحاته مرسي (١٩٩٠): التأهيل المهني للمتخلفين عقليا ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.

٩٦- عبدالفتاح صابر عبدالمجيد (١٩٩٧): التربية الخاصة لمن؟ لماذا؟ كيف؟ ، القاهرة ، ميديا برنت للنشر والتوزيع.

٩٧-عبدالله سالم المناعي (١٩٩١): التدريب علي الكمبيوتر وأثره علي تغيير اتجاهات الطالبات نحو الكمبيوتر ، حولية كلية التربية ، جامعة قطر ، العدد (الثامن) ، السنة الثامنة ، ص ص ١٧١-٢١٤ .

٩٨- عبدالمجيد نشواتي (١٩٩٦): علم النفس التربوي ، ط٩ ، بيروت ، مؤسسة الرسالة.

٩٩- عبدالمطلب أمين القريطي (٢٠٠١): سيكولوجية ذوي الاحتياجات الخاصة وتربيتهم ، ط٣ ، القاهرة ، دار الفكر العربي.

١٠٠- عبدالوهاب محمد كامل (١٩٩١): علم النفس الفسيولوجي ، مقدمة في الأسس السيكوفسيولوجية والنيورولوجية للسلوك الإنساني ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.

١٠١-........................ (١٩٩٣): سيكولوجية التعلم والفروق الفردية ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٠٢- .... (٢٠٠٢): اتجاهات معاصرة فى علم النفس، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٠٣- .... (١٩٩٩): التعلم العلاجي بين النظرية والتطبيق الأسس العلمية لبرامج تعديل السلوك ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٠٤- .... (٢٠٠١): الكمبيوتر وعلم النفس ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٠٥- .... (٢٠٠٢): اتجاهات معاصرة فى علم النفس ، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٠٦- عبدالوهاب محمد كامل ، السيد خالد مطحنه (قيد النشر): بطارية كوفمان لتقييم الأطفال (K-Abc).

١٠٧- عثمان لبيب فراج (٢٠٠٤): برامج رعاية وتأهيل ذوي الاحتياجات الخاصة في العالم العربي (بحث تحليلي للوضع الراهن والمستهدف) ، المؤتمر العلمي الثاني لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة في الوطن العربي - الواقع والمستقبل ، في الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الأول ، ص ص: ٢٣١-٢٦٢ .

١٠٨-عصام عبده محمد (١٩٩٨): فعالية برنامج مبني علي اللعب في إكساب عينة من المتخلفين عقليا بعض المفاهيم الرياضية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية النوعية ، بورسعيد ، جامعة قناة السويس.

١٠٩-عصام وصفي روفائيل ، محمد أحمد يوسف (٢٠٠١): تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١١٠- علي أحمد مدكور (٢٠٠٣): التربية والثقافة ، القاهرة ، دار الفكر العربي.

١١١- علي سليمان ، حمدي المليجي ، أحمد بديوي (١٩٩٤): مدخل في علم النفس، القاهرة ، مكتبة عين شمس.

١١٢- علياء عبدالله الجندي (٢٠٠٢): تقويم استخدام الحاسب الآلي بمدارس البنين الثانوية بمكة المكرمة (من وجهة نظرة المعلمين والطلاب) ، مجلة العلوم التربوية والنفسية ، المجلد الثالث ، العدد الثاني ، كلية التربية ، جامعة البحرين ، ص ص ٧٠-٩٦ .

١١٣- عماد أحمد حسن (٢٠٠٠): فعالية برنامج تدريبي مبني علي المعالجة المعرفية المتتابعة والمعالجة المعرفية المتزامنة في علاج بعض العمليات الحسابية لدي تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي الأزهري ذوي صعوبات التعلم ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط ، العدد الثانى ، ص ص ١٨٣-٢٢١ .

١١٤- فادية علوان (١٩٨٩): العمليات المعرفية ونظرية معالجة المعلومات ، مجلة علم النفس ، السنة الثالثة ، العدد الحادى عشر ، الهيئة المصرية للكتاب ، ص ص ٧٥-٨٧ .

١١٥-............... (١٩٩٢): إرتقاء المعالجة الآنية والمعالجة المتعاقبة عند الأطفال في المرحلة العمرية من (٤-١١) سنة ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد الثاني ، أبريل ، ص ص ١٠٥-١٢٧ .

١١٦-............... (١٩٩٥): إتجاهات حديثة في تعريف وقياس الذكاء ، مجلة علم النفس ، العدد الرابع والثلاثون، السنة التاسعة ، ص ص ٦٠-٧٣ .

١١٧- فاروق الروسان (١٩٨٩): دليل مقياس المهارات العددية للمعوقين عقليا ، عمان ، الأردن ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

١١٨- .... (١٩٩٩): مقدمة في الإعاقة العقلية ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

١١٩- فاروق محمد صادق (١٩٨٢): سيكولوجية التخلف العقلي ، ط٢ ، الرياض ، عمادة شئون المكتبات ، جامعة الملك سعود.

١٢٠- .... (١٩٨٥): دليل مقياس السلوك التكيفي ، الرياض ، ط٢ ، الرياض ، عمادة شئون المكتبات ، جامعة الملك سعود.

١٢١- فتح الباب عبدالحليم سيد (١٩٩٥): الكمبيوتر في التعلم ، القاهرة ، عالم الكتب.

١٢٢- فتحي السيد عبدالرحيم (١٩٨٢): سيكولوجية الأطفال غير العاديين واستراتيجيات التربية الخاصة ، الكويت ، دار القلم.

١٢٣- فتحي مصطفي الزيات (١٩٩٥): الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات ، سلسلة علم النفس المعرفي ، المنصورة ، دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع.

١٢٤- .... (١٩٩٦): سيكولوجية التعلم بين المنظور الأرتباطي والمنظور المعرفي ، القاهرة ، دار النشر للجامعات.

١٢٥- .... (١٩٩٨): الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلي المعرفي (المعرفة ، الذاكرة ، الإبتكار) ، القاهرة ، دار النشر للجامعات.

١٢٦- فؤاد البهي السيد (١٩٧٩): علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٢٧- فؤاد أبوحطب (١٩٩٦): القدرات العقلية ، ط٥ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٢٨- فيوليت فؤاد إبراهيم (١٩٩٨): مناهج البحث في علم النفس ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٢٩- كروكشانك ف. ج (١٩٧١): تربية الموهوب والمتخلف ، ترجمة/يوسف ميخائيل أسعد ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٣٠- كريستين مايلز (١٩٩٤): التربية المختصة دليل لتعليم الأطفال المعوقين عقليا ، ترجمة واعداد/عفيفي الرزاز بمشاركة من محمود المصري ومؤنس عبدالوهاب وفاديا الملا ، لبنان ، ورشة الموارد العربية (للرعاية الصحية وتنمية المجتمع).

١٣١- كمال إبراهيم مرسي (٢٠٠٠): مرجع في التخلف العقلي ، القاهرة ، دار النشر للجامعات.

١٣٢- كمال عبدالحميد زيتون (٢٠٠٣): التدريس لذوي الاحتياجات الخاصة ، القاهرة ، عالم الكتب.

١٣٣- كوثر إبراهيم رزق (٢٠٠٤): الخدمات النفسية التي تقدم للطفل المتخلف عقليا لتحقيق توافقه النفسي ، المؤتمر العلمي الثاني لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة في الوطن العربي - الواقع والمستقبل ، في الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الثاني ، ص ص: ٧٢٥-٧٣٦ .

١٣٤- لطفي عبدالباسط إبراهيم (١٩٨٩): الفروق في مكونات واستراتيجيات أداء المهام الاستدلالية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.

١٣٥- .... (٢٠٠٠): دراسة بعض مسببات إضطراب نظام التجهيز لدي ذوي صعوبات التعلم ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد الثامن والعشرون ، ص ٧٧-١٢٥ .

١٣٦- لويس كامل مليكه (١٩٩٨): الإعاقة العقلية والاضطرابات الارتقائية ، القاهرة ، مطبعة فيكتور كيرلس.

١٣٧- ليلي أحمد كرم الدين (١٩٩٢أ): ثبات العدد لدي الأطفال المتخلفين عقليا من تلاميذ مدارس التربية الفكرية والأطفال العاديين ، دراسات نفسية ، إبريل ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية ، ص ٢٢٩-٢٥٣ .

١٣٨- .... (١٩٩٢ب): ثبات الكم المتصل والمنفصل لدي الأطفال المتخلفين عقليا من تلاميذ مدارس التربية الفكرية والأطفال العاديين ، دراسات نفسية ، يوليو ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية ،ص ٣٩١-٤١٥ .

١٣٩- .... (١٩٩٥): نموذج لبرنامج التنمية العقلية واللغوية للأطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) بمدارس التربية الفكرية ، القاهرة ، المؤتمر الأول للتربية الخاصة ، وزارة التربية والتعليم ،ص ٢٢٤-٢٦٥ .

١٤٠- ماجدة السيد عبيد (٢٠٠٠): تعليم الأطفال المتخلفين عقليا ، عمان ، دار صفاء للنشر والتوزيع.

١٤١- مارتن هنلي ، روبرتا رامزي ، روبرت آلجوزين (٢٠٠١): خصائص التلاميذ ذوي الحاجات الخاصة واستراتيجيات تدريسهم ، تعريب/ جابر عبدالحميد جابر ، القاهرة ، دار الفكر العربي.

١٤٢- مبروك حسن علي (١٩٩٢): برنامج مقترح لتعليم الرياضيات للتلاميذ المعوقين عقليا ، بمدارس التربية الفكرية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، قنا ، جامعة أسيوط.

١٤٣- مجدي عبدالكريم حبيب (١٩٩٦): التفكير ، الأسس النظرية والاستراتيجيات ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.

١٤٤- مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٠): الكمبيوتر والعملية التعليمية في عصر التدفق المعلوماتي ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٤٥- .... (٢٠٠٣): مناهج تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة في ضوء متطلباتهم الإنسانية والاجتماعية والمعرفية ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٤٦- محمد إبراهيم عبدالحميد (١٩٩٩): تعليم الأنشطة والمهارات لدي الأطفال المعاقين عقليا ، القاهرة ، دار الفكر العربي.

١٤٧- محمد أحمد الكرش (١٩٨٦): دراسة تجريبية لمدي فاعلية استخدام نموذج اللعب علي تعلم بعض المهارات الأساسية في الرياضيات لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدارس التربية الفكرية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الإسكندرية.

١٤٨- محمد أحمد شلبي (٢٠٠١): مقدمة في علم النفس ، القاهرة ، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع.

١٤٩- محمد أحمد علي عرايس (١٩٩٩): التفاعل بين بعض الأساليب المعرفية ومستوي تجهيز المعلومات وعلاقتها بحل المشكلات في الرياضيات لدي طلاب الصف الأول الثانوي ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنصورة.

١٥٠- محمد السيد حلاوه (١٩٩٨): التخلف العقلي في محيط الأسرة ، الأسكندرية ، المكتب العلمي للنشر والتوزيع.

١٥١- محمد بيومي خليل (٢٠٠٠): سيكولوجية العلاقات الأسرية ، القاهرة ، دار قباء للطباعة والنشر.

١٥٢- محمد حسنين العجمي ، محمد إبراهيم مجاهد (٢٠٠٢) : متطلبات تفعيل استراتيجية دمج المعوقين مع أقرانهم العاديين بمدارس الحلقة الأولي من التعليم الأساسي بمحافظة الدقهلية ، مؤتمر التربية الخاصة في القرن الحادي والعشرين تحديات الواقع وآفاق المستقبل. كلية التربية ، جامعة المنيا في الفترة من (١٠-١٥) أكتوبر ، ص ص ٣١٦-٣٨٤ .

١٥٣- محمد ربيع حسني إسماعيل (٢٠٠٠) : أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضية علي التحصيل وبقاء أثر التعلم والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدي تلاميذ الصف الأول الاعدادي ، مجلة البحث في التربية وعلم النفس ، كلية التربية ، جامعة المنيا ، المجلد (١٣) ، العدد الثالث ، ص ٣٨٨-٤١٢ .

١٥٤- محمد رياض عبدالحليم (١٩٩١) : أسلوب المعالجة المعرفية المتتابع والمتزامن وعلاقتهما ببعض مهارات القراءة لدي تلاميذ الصف الرابع من الحلقة الأولي من التعليم الأساسي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط.

١٥٥- .... (١٩٩٧) : أثر برنامج تدريبي لتنمية المعالجة المعرفية المتتابعة والمتزامنة علي الفهم القرائي لدي التلاميذ ذوي صعوبات التعلم ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط.

١٥٦- محمد عباس المغربي (٢٠٠٠) : بعض الاستراتيجيات المعرفية وتطبيقاتها في مجال التعليم ، الإسكندرية ، مكتبة الفتح للنشر .

١٥٧- .... (٢٠٠١) : فعالية استخدام استراتيجية تجزيل المعلومات الموضوعية في تنمية الذاكرة العاملة لتلاميذ الصف الثاني الثانوي في ضوء مستويات تنشيطها ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، العدد الثاني والعشرون ، ص ١٨٣-٢٢١ .

١٥٨- محمد عبدالظاهر الطيب ، محمود عبدالحليم منسي (١٩٩٨) : مبادئ علم النفس العام ، ط٤ ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٥٩- محمد قاسم عبدالله (٢٠٠٣) : سيكولوجية الذاكرة قضايا واتجاهات حديثة ، عالم المعرفة ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت ، العدد مائتين وتسعون.

١٦٠- محمد محروس الشناوي (١٩٩٧): التخلف العقلي (الأسباب - التشخيص - البرامج) ، القاهرة ، دار غريب للنشر والتوزيع.

١٦١- محمد محمد السباعي (١٩٩١): فعالية برنامج مقترح لتعليم البرمجة الحاسبية للمسائل الرياضية وعلاقة ذلك بكفاءات حل المشكلة والكفاءات التدريسية لدي طلاب كلية التربية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا.

١٦٢- محمد محمد السيد عبد الرحيم (١٩٩٨): فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مفهوم العدد لدي الاطفال المتخلفين عقليا (القابلين للتعلم) ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية - جامعة عين شمس.

١٦٣- محمد محمود الشيخ (١٩٩٩): العلاقة بين أسلوب التعلم والتفكير المعتمد علي أفضلية استخدام نصفي الدماغ والتآزر الحركي البصري المنفرد والثنائي لدي عينة من أطفال الصف الثالث الابتدائي ، مجلة علم النفس ، العدد الثانى والخمسون ، ص ص ٦٤-٨٨ .

١٦٤- محمد مصطفي الديب (٢٠٠٢): الاتجاهات الحديثة في تشغيل (تجهيز) المعلومات ، بحث مرجعي غير منشور مقدم إلي اللجنة العلمية الدائمة لعلم النفس التعليمي ، كلية التربية بالقاهرة ، جامعة الأزهر (مستوي الأساتذة).

١٦٥- محمد مصطفي كامل (١٩٩٩): التدريبات العملية للقائمين علي رعاية ذوي الإعاقات الذهنية ، الجزء الأول ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.

١٦٦- محمود سيد أبوناجي (٢٠٠٣): أثر استخدام الكمبيوتر كمستحدث تكنولوجي في تعليم العلوم علي تحصيل التلاميذ الصم بالمرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحوه ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط ، المجلد التاسع عشر ، العدد الأول ، الجزء الأول ، ص ١٩٧-٢٢٨ .

١٦٧- محمود محمد حسن (٢٠٠١): أثر استخدام نموذج دورة التعلم في تدريس المفاهيم الرياضية علي التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية التفكير الرياضي لدي طلاب الصف الأول الثانوي ، مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط ، المجلد التاسع، العدد الثاني ،ص ٣٨٨-٤١٢ .

١٦٨- مديحة حسن محمد عبدالرحمن (٢٠٠٣): ألعاب وألغاز تعليمية في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية (المتخلفين عقليا - العاديين) ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.

١٦٩- مصري عبدالحميد حنوره (٢٠٠١): مقياس بينيه العرب للذكاء ، الطبعة الرابعة (المرشد العملي للتطبيق وحساب الدرجات وكتابة التقرير) ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٧٠- مصطفي رجب (٢٠٠٤): الأصول الإسلامية لتربية الإطفال المعوقين ، المؤتمر العلمي الثاني لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة في الوطن العربي- الواقع والمستقبل ، في الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الأول ، ص ص: ٥٥٩-٥٧٣ .

١٧١- مصطفي فهمي (١٩٨٥): سيكولوجية الأطفال غير العاديين ، القاهرة ، مكتبة مصر.

١٧٢- مصطفي محمد الشيخ (٢٠٠٤): فاعلية إستخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة في التغيير المفاهيمي والتحصيل الدراسي في الفيزياء وعمليات العلم لدي طلاب المرحلة الثانوية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية بكفرالشيخ ، جامعة طنطا.

١٧٣- منال عمر باكرمان (٢٠٠٤): صعوبات التعلم في مرحلة ما قبل المدرسة ، المؤتمر العلمي الثاني لمركز رعاية وتنمية الطفولة ، جامعة المنصورة ، تربية الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة في الوطن العربي- الواقع والمستقبل ، في الفترة من (٢٤-٢٥) مارس ، المجلد الثاني ، ص ص: ٧٧٥-٧٩٩ .

١٧٤- منال محمد أبوالحسن فؤاد (٢٠٠٤): دوافع استخدام الأطفال للحاسبات الآلية وعلاقتها بالجوانب المعرفية ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

١٧٥- مني حسين الدهان (٢٠٠٠): تنمية إمكانات الطفل المتخلف عقليا من خلال توظيف بعض التخصصات النوعية ، المؤتمر القومي السابع لاتحاد هيئات رعاية الفئات الخاصة ، القاهرة ، المجلد الثاني في الفترة من ٨-١٠ ديسمبر ، ص ص:١٦٠-١٨٤ .

١٧٦- مواهب عياد ، نعمة رقبان (١٩٩٥): تدريب المتخلفين عقليا علي السلوك الاستقلالي في المهارات المنزلية ، الأسكندرية ، دار المعارف.

١٧٧- نادر فهمي الزيود (١٩٩٥): تعليم الأطفال المتخلفين عقليا ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.